



M 2015

DEFINIÇÃO DOS PERÍODOS DE *PICKING* NUM NEGÓCIO DE *E-COMMERCE*

JOSÉ NUNO FREITAS MAGALHÃES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA
À FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM
ENGENHARIA MECÂNICA

Definição dos períodos de *picking* num negócio de *e-commerce*

José Nuno Freitas Magalhães

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Eduardo Gil da Costa

Orientador na Empresa: Doutor Pedro Miguel Santos



Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica

2015-02-02

Resumo

O presente trabalho surge da necessidade do Continente *Online* diminuir o nível de ruturas de produtos nas encomendas do cliente final e teve como objetivo perceber quais os períodos em que a operação de *picking* em loja do Continente *Online* pode atingir os melhores níveis de serviço e produtividade, com o menor custo por linha possível, e se necessário apresentar soluções de alteração ao processo atual.

Através de análises recorrendo ao ERP da empresa foi encontrada evidência de existência de *stock*, nos armazéns das respetivas lojas, em 55% das ruturas existentes na plataforma de vendas. De modo a recuperar esse *stock*, elaborou-se um novo processo denominado de terceira volta de *picking* (ou volta em armazém).

De forma a compreender quais os melhores períodos de *picking*, através da metodologia descrita neste documento, foi obtida e estudada a evolução das três variáveis, produtividade, nível de serviço e custo por linhas, para duas operações de dimensões distintas. Foi efetuada também uma análise com as mesmas variáveis para as diversas áreas de *picking* da operação Arrábida.

Os resultados obtidos para a terceira volta de *picking* foram de 33% de recuperação de ruturas para a área Alimentar e 19% na área de Frescos, que perfazem 30% das ruturas globais. Feita a análise dos resultados percebeu-se que este processo deve excluir algumas tipologias de artigos na operação em causa, tais como congelados e vinhos.

Relativamente à evolução da produtividade, nível de serviço e custo por linha, verificou-se que a operação antes da abertura de loja não era necessariamente compensadora, contrariando a perceção inicial, e que operações de *picking* distintas (em volume de negócio e loja física em que se encontram alocadas) verificam diferentes evoluções dessas variáveis, não existindo então uma solução única a aplicar a todas as operações.

A operação de *picking* em loja encontra-se segmentada em várias áreas, na análise das mesmas verificaram-se três tipologias de evolução do nível de serviço. A tipologia A, apresenta um nível de ruturas baixo até uma hora do dia, variável, em que esse valor aumenta para um valor várias vezes superior. Devido a essa evolução o *picking* de artigos deve ser feito o mais cedo possível. Essa tipologia é recorrente em artigos que necessitam de refrigeração, pelo que será necessário fazer uso das câmaras de frio positivo ou negativo até à expedição.

A tipologia B apresenta uma variação do nível de ruturas é inversa à tipologia A.

A tipologia C apresenta um nível de serviço aproximadamente constante. As áreas que apresentarem uma evolução similar do nível de ruturas deverão ser efetuadas nos momentos em que as restantes áreas apresentam maior nível de ruturas, obtendo assim um melhor nível de serviço global médio da operação ao fim do dia.

Definition of *Picking* Moments in an e-commerce business

Abstract

This project arises from the need of Continente Online to diminish its inventory ruptures' level. The main goal of the study is to perceive in which periods the picking operation at the Continente Online physical stores attain the higher performance and productivity levels, with the lowest cost per line. Also, if necessary, solutions will be proposed in order to improve the currently used process.

Through analysis of ERP data, evidence concerning the stocks' existence of 55% of the registered ruptures was found in the warehouses of Continente physical stores operations. In order to recover this stock a new process, named "Terceira volta de *picking*" or "Volta em armazém" was settled.

In order to understand which were the best picking periods, through a methodology developed during this report, the evolution of three variables, productivity, service level, and cost per line, for two operations with different dimensions was studied. Also, by using these variables an analysis for the picking areas of the Arrábida's operation was followed.

The results reached for the "Terceira volta de *picking*" showed a recovery of 33% of the inventory ruptures for the grocery area and of 19% for the fresh's area, resulting in the reduction of 30% of the total ruptures. After analyzing this process it was concluded that some types of products, such as wines and frozen products must be excluded from the previously described operation.

Concerning the productivity, service level and cost per line, it was verified that the operation before the opening of the store was not worthwhile, contrary to the initial assumptions and considering that different operations (with different business volumes) register diverse evolution within this variables' development. It was concluded that a universal solution which may be applied to all the operations does not exist.

The picking in store operation is divided in several areas. Through analysis of these areas, three typologies of the service's evolution were found. The A typology have low inventory ruptures at first, but after a certain hour of the day, they increase several times. For these reasons the picking of products with typology A must be done as early as possible. This typology is recurrent in products that must be refrigerated, so it will be necessary to make more use of the refrigerated chambers.

The inventory level rupture for of B typology is the inverse of typology A.

The C typology exhibits a constant level of service. These areas must be done in the moments where the other areas have a high inventory level ruptures, and this way at the end of the day there will be a better level of service for the final client.

Agradecimentos

Aproveito esta seção para agradecer a todas as pessoas que me ajudaram ao longo deste trabalho.

Um especial obrigado aos meus orientadores, o Engenheiro Eduardo Gil da Costa, o Engenheiro Tiago Silva e o Dr. Pedro Santos, que me acompanharam ao longo de todo o trabalho, desafiando-me a dar sempre o máximo mas dando-me sempre todo o seu apoio.

Queria também agradecer a todos os meus colegas do *E-commerce*, em especial a Inês Pereira, Luís Gachineiro, Irina Gomes, Bernardo Marques, Leandro Isidro e Anabela.

Aos meus amigos Catarina, Rita, Tiago e Vasco que tive o prazer de conhecer ao longo deste projeto e que juntos formamos uma pequena nova equipa dentro da empresa.

E por último, mas sem estes o caminho até aqui teria sido impossível, aos meus pais e família, e aos meus amigos de longa data, em especial a Maria, Pedro, Ana e Fernando, cujo apoio não se resume a este trabalho.

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da Empresa.....	1
1.1.1	Sonae	1
1.1.2	Sonae MC.....	2
1.1.3	E-commerce Sonae MC.....	2
1.2	Descrição do projeto	2
1.3	Objetivos do projeto	3
1.4	Metodologia Seguida	3
1.5	Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório	4
2	Enquadramento Teórico.....	5
2.1	E-commerce.....	5
2.2	E-Grocery.....	6
2.2.1	Evolução do retalho alimentar	6
2.2.2	Picking de artigos	8
2.2.3	Público-alvo	9
2.2.4	Vantagens/Desvantagens.....	10
2.2.5	Futuro do e-grocery	11
2.3	Rutura de Inventário.....	11
2.4	Produtividade	12
3	Apresentação do Problema.....	14
3.1	Introdução	14
3.2	Operação de <i>picking</i> em loja COL	14
3.2.1	Processo de Picking	15
3.2.2	Exceções	15
3.2.3	Equipamento utilizado.....	15
3.2.3	Preparação de encomendas.....	16
3.2.5	Expedição	17
3.3	Ruturas de produto e substituições	18
3.4	Áreas de <i>picking</i>	19
3.5	Nível de serviço.....	19
3.6	Produtividade	21
3.7	Custos de <i>picking</i>	21
3.8	Análise Preliminar - Primeiro contacto com a operação.....	21
4	Soluções Propostas, Metodologia, e Resultados	23
4.1	Melhoria do Nível de Serviço – Implementação de um novo processo	23
4.1.1	Processo de recuperação em armazém	24
4.1.2	Resultados projeto piloto – operação Arrábida	25
4.2	Períodos de <i>Picking</i>	25
4.2.1	Metodologia para obtenção de dados.....	30
4.2.2	Análise global ao picking em loja – operação Arrábida	32
4.2.3	Análise picking em loja – áreas da operação Arrábida	33
4.2.4	Análise global ao picking em loja – operação Gaiashopping	42
4.3	Definição de metodologias de implementação dos processos: Terceira volta de <i>picking</i> e análise dos momentos de <i>picking</i>	44
4.3.1	Modelo Terceira Volta de Picking	44
4.3.2	Modelo Momentos de Picking.....	45
5	Conclusões e Próximos Passos.....	46
	Referências	48
	ANEXO A: Call Center	50

ANEXO B: Diagrama de processos de <i>picking</i> em loja - Continente Online	51
ANEXO C: Diagrama de integração de fluxos entre operação de <i>picking</i> COL e loja	52
ANEXO D: Norma OPL: <i>Picking</i> em Armazém	53
ANEXO E: Procedimento de criação de lista de <i>picking</i> a entregar à loja - secção Alimentar	55
ANEXO F: Procedimento de criação de lista de <i>picking</i> a entregar à loja - secção Frescos	56
ANEXO G: Custo por linha operação Arrábida	57

Siglas

COL – Continente *online*

DPH – Detergentes, Perfumaria e Higiene

HTML – *HyperText Markup Language*

OPL – *One Point Lesson*

SKU – *Stock Keeping Unit*

Índice de Figuras

Figura 1 – Projeção da evolução das receitas do e-commerce	5
Figura 2 – Penetração da internet no Mundo.....	5
Figura 3 - Valor da proposta inicial do retalho alimentar <i>online</i> vs. <i>Offline</i>	7
Figura 4 - Supermercado virtual usado pela Peapod em estações de metro e autocarros	8
Figura 5 - Modelo de entrega usado pelos principais retalhistas europeus, adaptado de (Warschun 2012)	8
Figura 6 - Análise SWOT <i>e-grocery</i>	10
Figura 7 - Carro de <i>picking</i> (Sonae)	16
Figura 8 - Etiqueta de encomenda (tarefa)	16
Figura 9 - Armazém COL, consolidação de encomendas	17
Figura 10 - Documento de rotas	17
Figura 11 - Evolução das ruturas totais e liquidadas.....	20
Figura 12 - Evolução das ruturas totais	20
Figura 13 - Evolução do nível de ruturas - Alimentar.....	22
Figura 14 - Evolução do nível de ruturas - Frescos.....	22
Figura 15 - Recuperação de ruturas Arrábida e Gaiashopping.....	23
Figura 16 - Projeto piloto - Recuperação em armazém.....	24
Figura 17 - Evolução das ruturas (projeto piloto Arrábida)	26
Figura 18 - Resultados projeto piloto - Área Alimentar.....	26
Figura 19 - Resultados projeto piloto - Área Frescos.....	27
Figura 20 - Ocorrências por categoria de artigos em local desconhecido/inacessíveis.....	28
Figura 21 - Número de artigos vs. duração - Alimentar.....	29
Figura 22 - Número de artigos vs. duração - Frescos.....	29
Figura 23 - Custos de recuperação de ruturas e ganho em vendas	29
Figura 24 – Componentes do custo de <i>picking</i> por linha	31
Figura 25 – Evolução da Produtividade ao longo do dia.....	32
Figura 26 – Evolução do Nível de Ruturas ao longo do dia.....	32
Figura 27 - Custo de <i>picking</i> por linha	33
Figura 28 - Produtividade e Ruturas - Bazar/Dph	34
Figura 29 – Custo por linha - Bazar/Dph	34
Figura 30 - Produtividade e Ruturas - Frutas Ambiente.....	35
Figura 31 - Produtividade e Ruturas - Frutas “Positivo”	35
Figura 32 - Custo por linha - Frutas ambiente.....	35
Figura 33 - Custo por linha - Frutas +	35
Figura 34 - Produtividade e Ruturas - Livre Serviço.....	36
Figura 35 - Custo por linha - Livre Serviço	36

Figura 36 - Produtividade e Ruturas - Merceria e Bebidas.....	37
Figura 37 - Custo por linha - Merceria e Bebidas	37
Figura 38 - Produtividade e Ruturas - OPLS.....	38
Figura 39 - Custo por linha - OPLS.....	38
Figura 40 – Produtividade e Ruturas – Top Rotação	39
Figura 41 - Custo por linha - Top Rotação.....	39
Figura 42 - Produtividade e Ruturas – Congelados OPLS	40
Figura 43 - Custo por linha - Congelados OPLS.....	40
Figura 44 - Evolução nível de ruturas – Tipologia A.....	41
Figura 45 – Evolução do nível de ruturas - Tipologia B	42
Figura 46 - Evolução do nível de ruturas - Tipologia C.....	42
Figura 47 - Evolução da Produtividade ao longo do dia - Gaiashopping.....	43
Figura 48 – Evolução do Nível de Ruturas ao longo do dia - Gaiashopping	43
Figura 49 – Evolução do Custo por Linha ao longo do dia – Gaiashopping.....	43

1 Introdução

A presente tese de Mestrado foi realizada em ambiente empresarial no *E-commerce* da Sonae MC, no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica, no ramo de Gestão de Produção, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O projeto teve como objetivo perceber quais os períodos em que a operação de *picking* em loja pode atingir os melhores níveis de serviço e produtividade.

Neste capítulo vai ser feita uma breve apresentação da empresa onde esta tese foi desenvolvida, passando em seguida à descrição do projeto, os seus objetivos e a metodologia seguida.

1.1 Apresentação da Empresa

1.1.1 Sonae

A Sonae é um retalhista português que opera em várias áreas de negócio como a alimentar, desporto, tecnologia de consumo e telecomunicações. Está organizada em quatro atividades principais, desempenhadas por seis companhias diferentes, como está exemplificado na Figura 1.

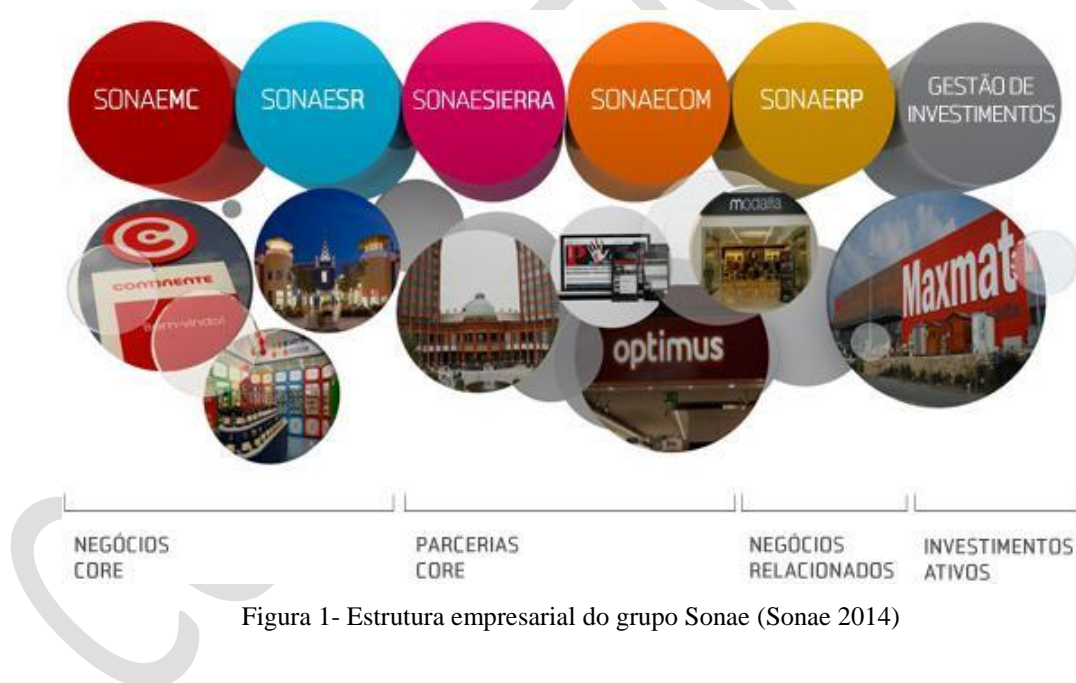


Figura 1- Estrutura empresarial do grupo Sonae (Sonae 2014)

O grupo está presente em sessenta e seis países através da prestação de serviços a terceiros, escritórios de representação, acordos de *franchising* e parcerias. Assume-se atualmente como uma marca de referência nacional e um dos maiores empregadores portugueses com cerca de 40.000 trabalhadores (Sonae 2013).

A Sonae, Sociedade Nacional de Estratificados, foi fundada a 18 de Agosto de 1959 por Afonso Pinto de Magalhães.

Durante as duas primeiras décadas, a Sonae apostou na diversificação das áreas de negócio, investindo em companhias mais pequenas, tendo inclusivamente adquirido algumas empresas.

Um dos anos mais marcantes na companhia foi o de 1985 com a abertura do primeiro Hipermercado em Portugal, o Continente de Matosinhos.

Os anos 90 assinalaram o início de várias novas áreas de negócio como lançamento do Público, Modalfa, Health Club Solinca, Worten, Sportzone, Clix e Optimus (Sonae 2013).

Com a chegada do novo milénio, a Sonae definiu como objetivo a expansão internacional, tendo como base os negócios já existentes, e a reorganização do portefólio de negócios, objectivos que se estendem até à data.

1.1.2 Sonae MC

A Sonae MC é líder no mercado nacional de retalho alimentar com um conjunto de formatos distintos que oferecem uma variada gama de produtos. Inclui as insígnias Continente e Continente Modelo (hipermercados), Continente Bom dia (supermercados de conveniência), Bom Bocado (cafetaria e restaurantes), Well's (saúde, bem-estar e ótica) e Note! (livraria e papelaria) (Sonae 2014).

1.1.3 E-commerce Sonae MC

O *E-commerce* Sonae MC é o departamento da Sonae MC responsável pela plataforma *online* do Continente que, desde outubro de 2014, para além da loja Continente *Online*, inclui também a loja *Well's Online*.

A plataforma do Continente *Online* (COL) foi lançada no ano 2001. Atualmente conta com uma cobertura de 70% da população portuguesa, 450 mil clientes registados, 12 milhões de visitas anuais e 100 milhões de *hits* por ano, aproveita a banalização do acesso à internet e uma sociedade que cada vez beneficia de menos tempo livre para oferecer um serviço cómodo e prático (Hipersuper (2013)).

A operação do *e-commerce* Sonae MC é responsável por todos os processos a desempenhar numa compra na plataforma *online* do Continente, começando no momento em que o cliente efetua a encomenda, passando pela operação de *picking* em loja, até à entrega no local pretendido pelo cliente.

Geograficamente a operação divide-se por 15 lojas, localizadas em Albufeira, Coimbra, Covilhã, Guimarães, Leiria, área metropolitana de Lisboa (7), área metropolitana do Porto (2) e Viseu. Possui ainda uma operação centralizada em Lisboa, dois entrepostos para artigos mais sazonais ou de maior dimensão na Maia e em Valongo e uma operação de verão no Algarve, cujos produtos são preparados na operação de Telheiras (Lisboa) (Sonae).

1.2 Descrição do projeto

Este projeto enquadra-se no décimo programa Call for solutions, criado pelo grupo Sonae e foi desenvolvido no departamento de operações do *E-commerce* da Sonae MC.

O *E-commerce* da Sonae MC é constituído por:

- Departamento de operações - responsável pela operação de *picking* de produtos e de transporte até casa do cliente;
- Departamento de conteúdos - responsável pela gestão do *website*, dos produtos disponíveis nessa plataforma e campanhas promocionais;
- Departamento de novos negócios - responsável pela procura e desenvolvimento de novas oportunidades de negócio;

- Departamento de *analytics*, responsável pela elaboração dos *reports* essenciais ao bom desempenho dos restantes departamentos e também responsável pela gestão das bases de dados.

Com a exigência do consumidor sobre o serviço final a aumentar, e o nível de serviço da operação a diminuir, este projeto visa melhorar o nível de serviço através do estudo dos melhores momentos de *picking* e, se necessário, pela criação ou reformulação de algum processo, sempre tendo em conta a produtividade da operação, de modo a não aumentar os custos respetivos.

Pelas razões expostas, de todas as variáveis referidas a serem analisadas no projeto, a diminuição de ruturas foi definida como prioridade número um pela empresa.

1.3 Objetivos do projeto

Com o presente trabalho pretende-se criar um conjunto de medidas a seguir que possam ser replicadas a todas as operações, de modo a maximizar o nível de serviço, diminuindo as ruturas de inventário, aumentar a produtividade e minimizar custos.

Para tal propôs-se responder às seguintes questões:

- O sequenciamento das operações de *picking* é o ideal de modo a maximizar as variáveis já referidas?
- Existe alguma solução ainda não implementada, para diminuir o nível de ruturas?

1.4 Metodologia Seguida

O presente trabalho contempla as seguintes vertentes:

- Observação ativa;
- Análise documental;
- Investigação de caráter teórico;
- Implementação de hipóteses (vertente operacional).

Para atingir os objetivos do projeto foram seguidos os seguintes passos:

- Observação e participação nas atividades de diversas operações em maior foco nas três semanas iniciais, de modo a conhecer a operação *in loco* e tentar encontrar oportunidades de melhoria;
- Análise da produtividade dos operadores nas diversas áreas de trabalho;
- Análise de informação sobre ruturas e evidência de *stock* e vendas das mesmas em sistema;
- Implementação, na operação do Arrábida, de uma terceira volta de *picking*, ou recuperação em armazém;
- Análise dos dados sobre os artigos recuperados;
- *Wrap-up* sobre sequenciamento de operação de *picking* tendo em consideração a qualidade do serviço, a produtividade e os custos.

1.5 Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório

O trabalho está organizado de acordo com os seguintes capítulos:

- Capítulo 1 – Apresentação e contextualização do trabalho e da empresa onde foi desenvolvido;
- Capítulo 2 – Enquadramento teórico, referente ao *e-commerce*, *e-grocery*, ruturas de inventário e indicadores de produtividade;
- Capítulo 3 – Recolha e análise de informação;
- Capítulo 4 – Exposição da metodologia utilizada e apresentação dos resultados;
- Capítulo 5 – Conclusão do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

CONFIDENCIAL

2 Enquadramento Teórico

Neste capítulo serão abordados os temas de *e-commerce*, *e-grocery*, ruturas de inventário e produtividade. Esta informação foi levantada ao longo do desenvolvimento do projeto e define-se como importante na perceção do tema.

2.1 E-commerce

O *e-commerce* pode ser definido como o uso da rede de computadores (ex.: Internet, intranet, e-mail, EDI, etc) para introduzir no mercado novos produtos, serviços ou ideias, de modo a ajudar, melhorar ou criar novas operações nas diversas áreas de negócio (Rob 2009, Song and Dong 2010, Karavdic 2006).

Este modelo negócio remonta à década de sessenta. Nessa década alguns negócios, a partir de uma rede de computadores primitiva, fizeram as primeiras transações eletrónicas. Usando a *Electronic Data Interchange* (EDI), empresas diferentes conseguiram trocar entre elas recibos, ordens de encomenda ou informações sobre a expedição de produtos (Ross 2008, Dudovsky 2012).

Na década de oitenta os computadores pessoais começaram a ficar mais populares, embora na sua maioria presentes apenas em faculdades, e eram usados para enviar *e-mails*, participar em grupos de notícias e partilhar documentos pela BITNET ou USENET. Apenas uma década depois Tim Berners-Lee, investigador no CERN, propôs uma nova linguagem de programação de páginas web, o HTML, que simplificaria a navegação na internet usando uma *interface* que hoje conhecemos como *browser*. Este novo desenvolvimento juntamente com o levantamento da proibição de transações comerciais através da internet em 1991, abriu caminho para o crescimento do *e-commerce* (Ross 2008).

O lançamento da Amazon.com e ebay.com, ambos em 1995, abriu caminho a todos os negócios de comércio eletrónico, provando ser um meio de vendas viável e com vantagens competitivas (Desai, Potia, and Salsberg 2013).

O negócio de comércio *online* tem aumentado rapidamente nos últimos anos, devido em grande parte ao número crescente de utilizadores de internet (ver Figura 1) e ao interesse por parte destes de conhecer, comparar e comprar produtos diferentes a partir de casa (ver Figura 2) (Henari and Mahboob 2014).

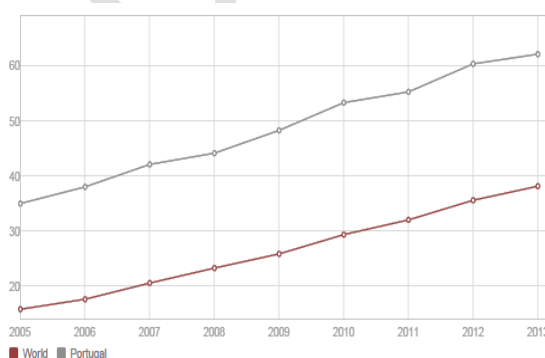


Figura 2 – Penetração da internet no Mundo (a vermelho) e em Portugal (a cinzento) – acedido a 10-01-2015 em <http://data.worldbank.org/>

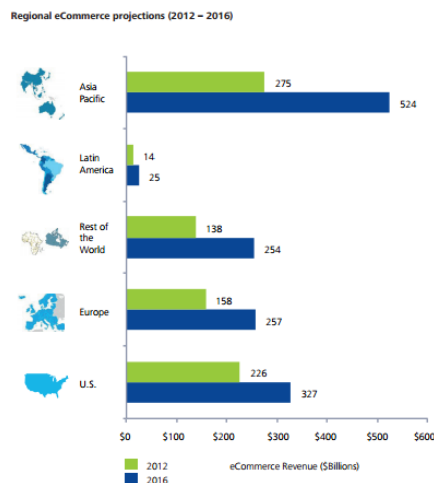


Figura 1 – Projeção da evolução das receitas do e-commerce (milhardos \$) – (Thomas, Biondi, and Penmetcha)

2.2 E-Grocery

Neste subcapítulo será apresentada a evolução e as diversas soluções adotadas pelo retalho alimentar ao longo da sua existência, as diversas soluções para o *picking* de artigos, o público-alvo, as vantagens e desvantagens e futuro de um negócio de *e-grocery*.

2.2.1 Evolução do retalho alimentar

No retalho apenas a constante mudança é um fator comum ao longo dos tempos. E quando essas mudanças ocorrem, promovem vencedores e deixam para trás os mais resistentes à mudança (Desai, Potia, and Salsberg 2013). Esses momentos tratam-se então de oportunidades únicas para originar novos *players* num determinado negócio e mercado.

Segundo (Desai, Potia, and Salsberg 2013), o retalho moderno pode ser dividido em quatro grandes eras.

A primeira era, no início do século 20, marca o início dos supermercados modernos.

A *Piggly Wiggly Corporation* patenteou o formato de supermercado *self-service* em 1917 e graças ao sucesso desse novo modelo, começou a ser replicado por outras cadeias (Desai, Potia, and Salsberg 2013).

Como consequência deste novo conceito surgiram lojas de maior dimensão, preços mais reduzidos, promoções, parques de estacionamento e começaram a ser desenvolvidos planogramas para cada loja (Desai, Potia, and Salsberg 2013).

A segunda era é marcada pela abertura do primeiro hipermercado. Em 1963 o Carrefour abriu as portas nos subúrbios de Paris (Desai, Potia, and Salsberg 2013).

O conceito deste novo modelo era oferecer tudo na mesma superfície comercial (Desai, Potia, and Salsberg 2013).

Esta nova proposta foi um enorme passo no que diz respeito a maximizar a utilização de espaço, produtividade, eficiência e gestão de custos. Como consequência a proposta de valor para os clientes subiu, pois estas superfícies comerciais apresentavam preços mais reduzidos e mais variedade de escolha.

Mais uma vez, esta transformação levou a inúmeras melhorias incrementais, desde produtos de marca própria, ofertas multi-formato, distribuição especializada (*category killers*, como a Toys'R'Us) e uma cadeia de abastecimento ainda mais complexa (Desai, Potia, and Salsberg 2013).

A terceira era é marcada pelo nascimento do *e-commerce*, em 1995. Apenas dois anos após a primeira transação da história do *e-commerce*, Jeff Bezos lançou a primeira livraria *online*, embora com o objetivo de expandir a área de negócios. De modo a diferenciar-se de uma comum livraria adicionou um sistema de *reviews* e recomendações, que veio a mostrar-se muito importante no crescimento da sua empresa, a Amazon.com.

Em 1997 a Amazon.com atingiu receitas de 15 milhões de dólares e o *e-commerce* por essa altura tinha já conquistado a atenção mundial. Simultaneamente tinham sido também já criadas novas categorias de negócio, como as *e-auctions* (como o ebay) e as *online category killers* (como a Zappos).

No entanto, o *e-grocery* teve um caminho mais acidentado, com os primeiros *e-grocery players* a ser lançados em 1997.

Inicialmente, este canal de compra não teve uma grande adesão uma vez que o valor da proposta ao cliente era inferior ao das lojas físicas, ver Figura 3.

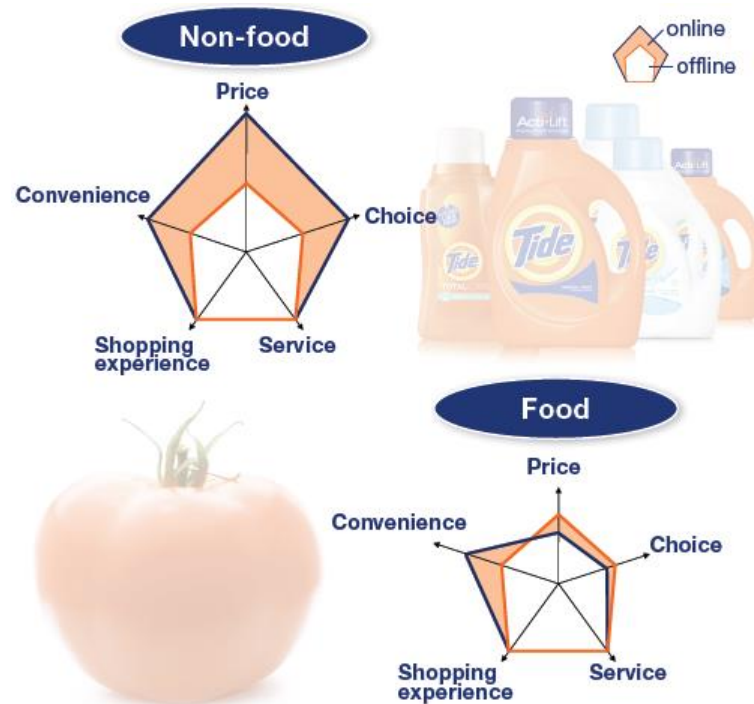


Figura 3 - Valor da proposta inicial do retalho alimentar *online* vs. *Offline* (Desai, Potia, and Salsberg 2013)

A derrocada da Webvan, lançada em 1999, serve até hoje como uma lição a ter em conta. Com uma oferta ao cliente muito interessante, nunca conseguiu conciliar as suas altas despesas de funcionamento e a apreensão das pessoas em comprarem artigos alimentares *online*.

Em geral, o modelo de *e-grocery* demorou muito mais a corrigir os seus erros do que a generalidade das outras áreas de retalho. Nesta área os casos de sucesso são *startups* como a Peapod e Ocado e de companhias estabelecidas no retalho alimentar convencional, como a Tesco.

Apenas uma década depois do *e-commerce* se estabelecer como um negócio estável, observam-se os primeiros modelos de negócio de retalho alimentar sustentáveis. Estes são os que melhor gerem a sua logística, apresentam melhores preços e que conseguem ter altos índices de fidelidade por parte dos clientes. (Desai, Potia, and Salsberg 2013)

A fase atual, a quarta era, é caracterizada por um crescente aumento de importância da tecnologia, sendo esta a principal responsável por várias mudanças no comportamento do retalho alimentar. A prova é a generalização do uso de telemóveis, *tablets* e computadores para procurar informações e comprar produtos.

Os negócios de retalho alimentar deverão acompanhar as tendências e necessidades dos consumidores, não só o *e-grocery*, como também, as companhias tradicionais de retalho, com vista a não perderem cota de mercado para os mais diretos concorrentes.

Os sete pontos que, segundo (Desai, Potia, and Salsberg 2013), os retalhistas deverão ter em conta perante esta nova realidade, são os seguintes:

- Os consumidores vão querer várias plataformas de compra conforme a sua disponibilidade e conveniência e quem não satisfazer este critério vai perder cota de mercado, ver figura 4;
- A tecnologia vai permitir aumentos de produtividade, aumentando ainda mais a competição pelo preço mais reduzido;
- Os retalhistas deverão estar atentos a concorrentes não-tradicionais;
- A monitorização e análise do comportamento dos clientes vai ser cada vez mais importante;
- Os recursos necessários vão continuar a mudar radicalmente, particularmente em áreas como o *Marketing*, o *Merchandising* e Tecnologia;
- Produtos exclusivos serão estratégicos, de modo a não ter que competir em preço em todos os *SKU*.



Figura 4 - Supermercado virtual usado pela Peapod em estações de metro e autocarros, acedido a 10-12-2014 em <http://a.fastcompany.net/>

2.2.2 *Picking* de artigos

Não existe uma solução única para duas companhias diferentes ou para uma mesma companhia presente em diversas localizações. Os diversos modelos de negócio devem ser aplicados dependendo de variáveis como a densidade populacional, a área de cobertura da operação ou mesmo o número de lojas físicas em cada ponto de entrega. A Figura 5 ilustra os modelos de negócio usados pelos principais retalhistas na Europa (SyndicatePlus 2014, Warschun 2012)



Figura 5 - Modelo de entrega usado pelos principais retalhistas europeus, adaptado de (Warschun 2012)

2.2.3 Público-alvo

Segundo (Desai, Potia, and Salsberg 2013), os consumidores de *e-grocery* podem ser divididos em quatro grupos (ver tabela 1):

Tabela 1 – Público-alvo de um negócio de *e-grocery*

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Famílias com vários filhos pequenos com um dos pais em casa; ✓ Procura uma experiência de compra sem sobressaltos; ✓ Compra uma ou duas vezes por mês produtos não perecíveis (ex.: fraldas, sabão); ✓ Valoriza um bom serviço ao cliente e o cumprimento do tempo de entrega acordado; ✓ Não tem uma preferência evidente entre entrega em casa ou recolher os produtos num ponto de entrega.
<p>FAMÍLIAS COM FILHOS MENORES DE IDADE</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Casais solteiros a trabalhar e viver dentro da cidade; ✓ Procuram uma experiência de compra de conveniência e a maioria não possui carro; ✓ Compra uma ou duas vezes por mês grandes quantidades para evitar as taxas de entrega; ✓ Valorizam um serviço fácil de usar, com um <i>website</i> interativo e incentivos como as taxas de entrega grátis; ✓ Têm preferência pela entrega em casa.
<p>JOVENS URBANOS</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumidores habituais de <i>e-commerce</i> (ex.: produtos de beleza ou eletrónica); ✓ Não gostam de fazer compras nas lojas convencionais; ✓ Compram com uma frequência elevada produtos perecíveis e não perecíveis; ✓ Valorizam um serviço de entrega rápida e uma vasta gama de escolha <i>online</i>; ✓ Têm preferência por entrega em casa.
<p>CONSUMIDORES DE PRODUTOS ONLINE</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Casais com baixos rendimentos, que alteram o lugar das suas compras com alguma frequência; ✓ Controlam cautelosamente as suas despesas; ✓ Compram produtos muito semelhantes, perecíveis e não-perecíveis, todas as semanas; ✓ Não têm preferência entre entrega em casa ou recolher os produtos num ponto de entrega.
<p>CONSUMIDORES DE ARTIGOS DE BAIXO CUSTO</p>	

2.2.4 Vantagens/Desvantagens de um negócio de retalho alimentar de *e-commerce* vs. outros canais de vendas

A análise SWOT é usada para avaliar os Pontos Fortes (*Strengths*), Pontos Fracos (*Weakness*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*) de um determinado negócio em relação aos competidores (Reis 2014).

Os pontos fortes descrevem os atributos positivos, tangíveis ou intangíveis, internos de um negócio (Berry 2009).

Os pontos fracos são aspetos de um negócio que tornam a proposta de valor menos forte ou colocam um negócio numa posição competitiva de desvantagem (Berry 2009).

As oportunidades são fatores externos que representam razões pelas quais o negócio pode prosperar (Berry 2009).

As ameaças incluem fatores para além do controlo da empresa, que podem colocar a estratégia, ou o negócio em si, em risco. Embora as empresas não tenham controlo sobre estes fatores, devem ter estabelecidos planos de contingência no caso de estas ameaças se concretizarem (Berry 2009).

Na Figura 6 apresenta-se uma análise SWOT de um negócio de *e-grocery* (vs. outros modelos de negócio de retalho alimentar) (MONITOR 2010, Galante, López, and Monroe 2013, Dudovskiy 2012, Al-Slamy 2008).



Figura 6 - Análise SWOT *e-grocery*

2.2.5 Futuro do *e-grocery*

Segundo (Galante, López, and Monroe 2013), os europeus ainda não aderiram em massa ao *e-grocery* não porque não tenham interesse em utilizar o serviço mas porque a oferta disponível ainda não preenche na totalidade as necessidades dos consumidores. A conveniência é a grande chave do *e-grocery* mas não é tudo. Os consumidores procuram a oferta correta e não estão dispostos a sacrificar o preço, qualidade e gama de produtos que lhes é oferecido nas lojas tradicionais.

Ainda segundo o mesmo autor, até ao presente momento, uma das razões pela qual muitos negócios de *e-grocery* não vingaram está relacionada com o facto de as empresas não terem entrado no mercado dispostas a apostar tudo para o moldar à sua medida. A pouca oferta, ou oferta sem o valor desejado, que existe disponível, leva a que exista pouca procura, o que acaba por justificar o baixo investimento da proposta inicial. Existe assim um ciclo vicioso que necessita de ser interrompido de modo a tornar um negócio rentável.

De modo a ser bem-sucedida neste ramo, uma empresa deverá ter todos os processos da sua operação otimizados, desde carrinhos fáceis de manobrar à implementação de boas práticas, um *site* funcional e apelativo, com imagens de boa resolução, informações corretas e claras sobre os artigos, com algoritmos de correção, e sugestão de pesquisa (Galante, López, and Monroe 2013, Desai, Potia, and Salsberg 2013).

Segundo Galante Lopez e Enrique Garcia, um serviço razoável deixará de ser suficiente e a disputa deverá passar de quem tem o serviço mais económico para quem oferece o melhor serviço (Enrique García López 2014).

Os negócios *online* de retalho alimentar, tal como indicado no capítulo 2.2.1, deverão também estar sempre a acompanhar as novas tendências tecnológicas, pois cada vez mais os consumidores vão exigir vários canais de compra. E quem não acompanhar essa tendência vai perder cota de mercado para os mais diretos concorrentes.

2.3 Rutura de Inventário

A rutura de inventário é cada vez mais reconhecida como um problema crítico no mercado de retalho, particularmente no *e-commerce* onde a tolerância do consumidor a erros é menor.

A rutura de inventário é definida como o momento em que o cliente se dirige à plataforma de vendas (*offline* ou *online*) e o produto que procura não se encontra disponível ou não lhe é entregue (Aguiar, Sampaio, and Hilsdorf 2010, Machado 2014).

A gestão de inventário de modo a criar o maior retorno possível e uma entrega na “janela” acordada é um dos processos mais importantes e complexos dos retalhistas do comércio eletrónico (Patil and Divekar 2014).

Tal como em outras áreas, os negócios *online* que conseguem criar cadeias de abastecimento bem otimizadas com a operação, e sem falhas, irão obter uma vantagem competitiva em relação aos competidores.

A criação de sistemas flexíveis que respondam à procura incerta dos consumidores é de extrema importância. Esses sistemas deverão conseguir responder a variações na procura (ainda mais incertas no mundo do *e-commerce*), devoluções de produtos, flutuações sazonais ou políticas de *stock* limitado. Caso contrário correr-se-á o risco de originar ruturas de

inventário que podem rapidamente incorrer em perda de vendas e clientes, ou consumidores insatisfeitos com o serviço (Patil and Divekar 2014, Lolicic et al. 2001).

De modo a lidar com as incertezas de natureza interna (as quais podem ser controladas) ou externa (impossíveis de controlar), muitas empresas optam por utilizar *stocks* de segurança, stock além da procura prevista, de modo a conferir algum nível de proteção (Baghalian, Rezapour, and Farahani 2013, Jacobs and Chase 2014).

Existem quatro modelos de gestão de *stock* usados pelos retalhistas de comércio eletrónico (Patil and Divekar 2014):

- Comprar antecipadamente *stock* – o risco de ter *stock* é assumido pelo retalhista, no entanto, o nível de serviço está garantido ao consumidor final;
- Comprar *stock* apenas depois da confirmação de compra – retira o risco de custo de capital relacionado com *stock*, no entanto vai levar a tempos de entrega superiores. Este modelo obriga a que os retalhistas trabalhem com os fornecedores diariamente para assegurarem oferta para a procura por parte dos clientes finais;
- *Drop-shipping* – o retalhista não possui inventário e apenas se assume como uma plataforma para outros retalhistas e/ou fornecedores venderem o seu produto, que são responsáveis pela expedição da encomenda. Neste modelo as empresas de *e-commerce* retiram a pressão de gerir inventário e focam-se na interação com o cliente final;
- Híbrido – o retalhista apenas assume o custo do inventário dos produtos vendidos mais frequentemente, assegurando que esses são entregues rapidamente, deixando de parte o risco de assumir os custos de *stock* dos artigos com menos vendas.
-

2.4 Produtividade

Segundo (Grimes 2006), “Produtividade é a relação quantitativa entre o que produzimos e os recursos que utilizamos”. Já (Jacobs and Chase 2014) define-a como o conjunto de ações que aproximam a empresa dos seus objetivos.

Ao contrário do senso comum, produtividade não significa necessariamente trabalhar mais (a não ser que os colaboradores não estejam a fazer o seu trabalho corretamente), reduzir custos (a não ser que seja possível reduzi-los sem afetar a qualidade), reduzir o número de funcionários (caso o mercado não esteja a diminuir), trabalho extra para os gestores ou empregar especialistas no tema, mas um trabalho ou processo em que toda a equipa tem que estar envolvida (Team 2006).

Não existe nenhum ramo de negócio que possa ficar indiferente ao desempenho e melhoria deste índice, correndo o risco de ser ultrapassado pela concorrência.

Em projetos de melhoria, é particularmente importante para avaliar:

- Mudanças tecnológicas;
- Melhorias do capital humano;
- Reduções de ineficiência.

Quando se conhecem os princípios básicos necessários para a sua medição, definição de padrões e melhoria do método, aumentar a produtividade não é difícil. Nesta operação o maior desafio é implementá-la e acompanhar a sua implementação, garantindo que os seus ganhos não são momentâneos (Team 2006).

Segundo (Grimes 2006), as seis medidas que devem ser seguidas de modo a melhorar a produtividade de uma operação são:

- A longo prazo:
 - Através de pesquisa desenvolver um melhor processo para uma mesma operação;
 - Melhorar as instalações, equipamentos e máquinas disponíveis;
- A médio prazo:
 - Simplificar ao máximo o produto/processo e reduzir o número de tarefas a desempenhar;
- A curto prazo:
 - Rever e melhorar os processos existentes;
 - Melhorar a utilização de recursos humanos;
 - Aumentar a eficácia global dos colaboradores.

CONFIDENCIAL

3 Apresentação do Problema

3.1 Introdução

Este projeto surge na sequência da necessidade da empresa em combater o nível de ruturas da operação *picking* do Continente Online (COL). Sabendo que este tema tem impactos quer ao nível de perda de vendas, quer de insatisfação ou perda de clientes, percebe-se a importância que a empresa coloca no presente desafio.

O estudo vai incidir sobre quais os momentos de *picking* em que a operação de *picking* em loja apresenta:

- Melhor nível de serviço (menor percentagem de ruturas);
- Melhor produtividade;
- Menores custos.

Após o conhecimento do comportamento destas variáveis, o estudo deve responder às seguintes questões existentes na operação COL:

- Quais os horários em que se deve focar o *picking*?
- Existe alguma tipologia de produto que não deva ser objeto de procura em algum horário?
- Existem soluções alternativas, no contexto de *picking* em loja, para melhorar as três variáveis já referidas?

3.2 Operação de *picking* em loja COL

As operações de *picking* em loja estão localizadas em 15 localizações ao longo do território nacional, tal como é referido no capítulo 1.1.3.

Os macroprocessos são comuns entre as operações, e são constituídos por *picking*, tratamento de encomenda e expedição.

De modo a fazer chegar a ordem à operação, inicialmente o cliente terá que aceder ao *site* onde após escolher os produtos que deseja, deverá escolher onde quer receber a sua encomenda (ou onde pretende recolhê-la) e, de seguida, eleger em que janela horária pretende que a sua encomenda seja entregue. Este passo vai decidir em qual dos três grupos a presente encomenda vai ser incluída:

- Manhã;
- Tarde;
- Noite.

Após a escolha da janela de entrega, a encomenda é enviada para a respetiva operação, onde cada código postal tem uma operação previamente atribuída, de modo a otimizar o transporte final.

Recebida a ordem de encomenda a operação inicia o *picking* de encomendas dando prioridade às encomendas com ordem de expedição mais próxima, numa lógica de FEFO (*First Expired First Out* – primeiro (encomenda) a expirar é o primeiro a sair).

Após o *picking*, as encomendas são levadas para a zona de retaguarda (dependendo do tipo de artigo para a zona ambiente, camaras de frio negativo ou positivo), onde são preparadas para a expedição.

3.2.1 Processo de *Picking*

O processo de *picking* é crucial na operação de *picking* em loja, pois vai definir se os clientes vão receber os artigos que encomendaram ou não.

Atualmente, encontra-se organizado por áreas que podem diferir de loja para loja, devido à variação de dimensão e *layout* entre as mesmas. Pretende-se que desta forma os *pickers* (operadores) usem o maior tempo possível em tarefas de valor acrescentado, em vez de tarefas como procura de produtos, entre rotas de *picking* ou transporte de caixas de encomenda para o armazém.

Neste processo de *picking*, na literatura denominado de *zoning*, uma mesma encomenda é preparada por vários operadores simultaneamente, sendo dividida em várias tarefas que estão associadas às várias zonas da loja. Cada operador prepara apenas a parte da encomenda correspondente à sua zona (Koster, Le-Duc, and Roodbergen 2006).

As rotas de *picking* estão otimizadas de forma a que para uma mesma tarefa o operador possa seguir um caminho sem ter que voltar repetir localizações, na mesma tarefa.

No entanto, como o *picking* está dividido por áreas, um operador a efetuar tarefas de *picking* de uma mesma área consecutivamente poderá ter que retornar ao mesmo local mais do que uma vez.

3.2.2 Exceções

No processo de *picking* existem três principais exceções: *Picking* de frutas e legumes, *Picking* DPH (detergentes, perfumaria e higiene) e Balcões de atendimento (talho/peixaria/charcutaria/padaria/*take-away*), que são em seguida explicadas em detalhe.

Picking de frutas e legumes – o *picking* é feito por funcionários especializados que asseguram que o produto chegará em boas condições ao cliente final. Possui também a particularidade do operador ter que usar uma balança colocada nessa área para uso único da operação COL.

Picking DPH – é uma área que nunca pode estar anexada a outra relacionada com produtos comestíveis, devido ao perigo de derrame e contaminação de outros produtos. É usada também uma capa de borracha para ajudar a conter possíveis derrames de produto.

Balcões – estes produtos são preparados segundo o pedido do cliente. O *picking* destas áreas tem um processo diferenciado. Assim que a janela de encomenda para um dos turnos encerra, um operador vai entregar a cada um dos balcões as encomendas da operação COL para aquele turno. Num horário pré-definido o operador volta para recolher os produtos. Na zona de preparação de encomendas um operador terá que fazer a distribuição destes produtos pelas respetivas encomendas.

Este é o último processo a ser realizado, de modo a assegurar a frescura e qualidade do produto quando chega ao cliente final.

3.2.3 Equipamento utilizado

De modo a garantir índices de produtividade elevados são usados alguns equipamentos adaptados à operação em causa, nomeadamente:

- Carros de *picking* (Figura 7), que inclui:
 - Estrutura do carro;
 - *Tablet*;
 - Bateria;

- Leitor de código de barras;
- Etiquetas de *picking*;
- Sacos de plástico;
- Caixas de armazenamento de produtos:
 - *Standard*, para encomendas que podem aguardar expedição à temperatura ambiente ou refrigeradas a temperatura positiva;
 - Com isolamento térmico, para encomendas de artigos congelados.

Figura 7 - Carro de *picking* (Sonae)

3.2.3 Preparação de encomendas

A operação de preparação de encomendas tem como missão consolidar as encomendas antes da expedição.

Após o *picking* de uma tarefa, o operador vai colocar uma etiqueta previamente impressa (Figura 8), na respetiva caixa, e transportar a mesma até às plataformas localizadas em locais definidos em cada loja.

O operador, designado de *Mizumashi* (nome derivado do processo que este operador desempenha), vai recolher às várias plataformas as caixas e leva-as para o armazém COL, onde as várias caixas deverão ser organizadas por encomenda e turno.

substituições Porto

mercearia	bebidas	dph	frio+/frio-
-----------	---------	-----	-------------

N-018



270148036761409

27014803_001

Bebidas\Mercearia

09-Jan

Ambiente

Frágil

A etiqueta possui informação de:

- Dia da encomenda (09-Jan)
- Turno (N-noite)
- Número de encomenda desse turno nesse dia (018)
- Se o cliente permite substituições (substituições)
- Em qual dos três tipos de ambiente deverá ser guardada e expedida (ambiente)
- Tarefa (Bebidas\Mercearia)

Figura 8 - Etiqueta de encomenda (tarefa)

Existem três locais onde as encomendas aguardam a expedição:

- Ambiente – Onde as encomendas que não necessitam de ser refrigeradas aguardam;
- Frio Positivo (+) - Encomendas que necessitam de ser refrigeradas, mas ainda com temperaturas positivas (tipicamente frutas e legumes, iogurtes e artigos de livre serviço ou balcão);
- Frio Negativo (-) - Encomendas que necessitam de refrigeração a graus negativos (tipicamente congelados).

O processo de preparação de encomendas está constantemente a ser repetido, visto que as várias tarefas de uma mesma encomenda não são preparadas simultaneamente. No armazém (ambiente ou refrigerados) as várias caixas de uma mesma encomenda vão sendo empilhadas no local identificado por turno e número de encomenda, como é visível na Figura 9.



Figura 9 - Armazém COL, consolidação de encomendas

3.2.5 Expedição

Este é o último processo da operação antes de a encomenda ser entregue ao cliente.

O primeiro passo consiste em consolidar as encomendas que vão ser enviadas na mesma rota junto à “zona de rotas”, local onde as encomendas são colocadas temporariamente até serem carregadas na carrinha.

As rotas estão otimizadas de modo ao transporte representar o menor custo possível cumprindo a janela de entrega acordada.

A carrinha de transporte possui três camaras a temperaturas distintas. Por essa razão a ordem de empilhamento das encomendas é replicada três vezes, usando a ordem indicada no “documento de rotas”, como exemplificado na Figura 10.

Documento de Viagem

Data: sexta-feira, 9 de Janeiro de 2015 Total bolsas Hora Saída Loja 14:10

Loja: L00460 Rota: 124

#	encomenda	id	nome	morada	cp	localidade	sm	horário	h prevista	h partida	amb	+	-	av	m. pag.	v. rec.	N. Enc.
1	27014512_001	9-T-038				Matosinhos		14:00 - 16:30	14:24	14:41	12	1	0	0	Cartão de crédito	0,00	3
2	26973862_001	9-T-003				Matosinhos		14:00 - 16:30	14:45	14:58	4	2	0	0	Paypal	0,00	12
3	27014822_001	9-T-046				Matosinhos		14:00 - 16:30	15:04	15:18	5	1	2	0	Cartão de crédito	0,00	25
4	27014827_001	9-T-039				Matosinhos		14:00 - 16:30	15:23	15:39	12	0	0	0	Cartão de crédito	0,00	1
5	27014964_001	9-T-047				Matosinhos		14:00 - 16:30	15:44	15:57	4	2	0	0	Multibanco	52,59	50
6	27014761_001	9-T-044				Matosinhos		16:00 - 18:30	16:00	16:13	3	2	0	0	Cartão de crédito	0,00	15

Motivo da Alteração: _____

Ass. Loja: _____ Ass. Transport.: _____

09-01-2015 16:18 Pág. 1 de 1

Figura 10 - Documento de rotas

As primeiras encomendas a serem carregadas são as que estão armazenadas à temperatura ambiente, de modo a que as encomendas que necessitem de ser refrigeradas fiquem o menor tempo possível sujeitas a temperaturas superiores às praticadas nas câmaras frigoríficas.

O processo de carregamento da carrinha com as encomendas é efetuado pelos operadores do armazém COL e pelo condutor da carrinha de transporte.

3.3 Ruturas de produto e substituições

Durante o *picking*, por vezes o operador depara-se com a falta de *stock* na prateleira, o que pode ocorrer por:

- Rutura de *stock* na loja, por falha do aprovisionamento;
- Rutura de *stock* na loja, por rutura do fornecedor/entrepósito;
- Rutura de *stock* na prateleira, por falha de reposição;
- Artigo na prateleira danificado ou sem a validade exigida pela operação;
- Artigo descontinuado do catálogo;
- Artigo com *stock* na prateleira mas com código de barras diferente (frequente em *packs* de artigos e/ou artigos promocionais).

Para combater este problema e apresentar nível de serviço mais elevado, a operação efetua substituições, de acordo com um cartão, transportado em todos os carros de *picking*, contendo todas as regras de substituição, que têm em conta os seguintes critérios (Online 2015):

- Tipologia de artigo;
- Sabor;
- Marca;
- Gramagem;
- Promoção – neste caso dar-se-á prioridade à substituição por outro artigo em campanha.

Cada cliente tem uma de duas regras de substituição atribuídas:

- Substitui – o cliente concorda que a operação substitua os produtos em rutura e que não o contacte a informá-lo;
- Não substitui – o cliente não aceita substituição de artigos. Caso a operação o faça deverá contactar o cliente e receber o *feedback* sobre a aceitação ou não da substituição. Caso o cliente não aceite a substituição o artigo regressa ao armazém da loja ou à plataforma de vendas.

No final do turno, e antes da expedição de artigos é feita a denominada “segunda volta de *picking*” ou “volta de ruturas”, que tem como objetivo recolher os artigos que se encontravam em rutura na altura de *picking*, quer tenham sido substituídos ou não. No caso de se recuperarem produtos que haviam sido substituídos, as substituições voltam para *stock* da loja e são enviados os artigos originalmente encomendados.

Apenas após este processo a operação contacta o *Call Center* de modo a estes entrarem em contacto com o cliente final e informá-lo das substituições efetuadas (para os clientes que têm como condição “não substitui”) e/ou na eventualidade de existirem mais de três ruturas. É também neste momento que o cliente dá *feedback* sobre a sugestão de substituição (ver Anexo A – Call Center).

Na eventualidade de o cliente não aceitar as substituições, um operador terá que retirar os artigos em excesso da encomenda e só nesse momento as encomendas estarão prontas para serem transportadas para a “zona de rotas”.

3.4 Áreas de *picking*

O *picking* encontra-se dividido em tarefas que representam produtos e áreas distintas da loja. A diferença mais assinalável na divisão do *layout* das diversas lojas prende-se com a associação de algumas das tarefas numa só.

As tarefas que, de uma forma geral, estão presentes em todas as operações (por vezes agrupadas) são:

- Mercaria;
- Bebidas;
- Padaria;
- Frutas e vegetais (ambiente e positivo) – existem duas tarefas para esta área pois existem produtos que podem ser armazenados à temperatura ambiente e outros que necessitam de ser refrigerados;
- Peixaria;
- DPH (Detergentes, Perfumaria e Higiene);
- Congelados;
- OPLS (Ovos e Laticínios);
- *Pet Care* – área com gama de artigos relacionada direcionada para animais de estimação;
- *Take Away*;
- Bazar;
- Área Viva;
- Balcões (charcutaria, talho e peixaria);
- Livre-serviço (talho e peixaria) – área que engloba os produtos de talho e peixaria já embalados;
- Top Rotação – pequeno armazém da operação COL localizado no armazém da loja, onde se encontram os produtos alimentares mais frequentemente encomendados.

3.5 Nível de serviço

O nível de serviço na operação de *picking* em loja é medido pela percentagem de ruturas que a mesma apresenta. No COL existem dois índices de ruturas:

- Ruturas totais – percentagem de produtos encomendados pelo cliente que não são enviados, sem considerar substituição de artigos

$$R_t = \frac{n \text{ ruturas}}{\text{linhas encomendadas}} \quad (1)$$

- Ruturas líquidas - percentagem de produtos encomendados pelo cliente que não são enviados, considerando-se as substituições aceites pelo cliente como equivalente a ter expedido o artigo previamente encomendado

$$R_l = \frac{n \text{ ruturas} - n \text{ substituições}}{\text{linhas encomendadas}} \quad (2)$$

De salientar que uma linha representa, uma quantidade de 1 a 99 SKU iguais de uma mesma encomenda.

O continente *online* tem um crescimento anual em valor de encomendas superior a 10 %. No entanto, a percentagem de ruturas tem acompanhado esse crescimento (Figura 11), embora já tenham sido desenvolvidos esforços para inverter essa tendência.

Ao longo do presente relatório os valores do nível de ruturas estarão ocultos devido à empresa considera-los dados confidenciais, quando isso acontecer existirá uma nota em rodapé a indicá-lo. No entanto, os gráficos que exijam algum tipo de comparação utilizaram a mesma escala.

A percentagem de ruturas existente é a principal responsável pela desistência de clientes, o denominado “Churn” e também o maior impedimento a uma maior adesão de novos clientes.

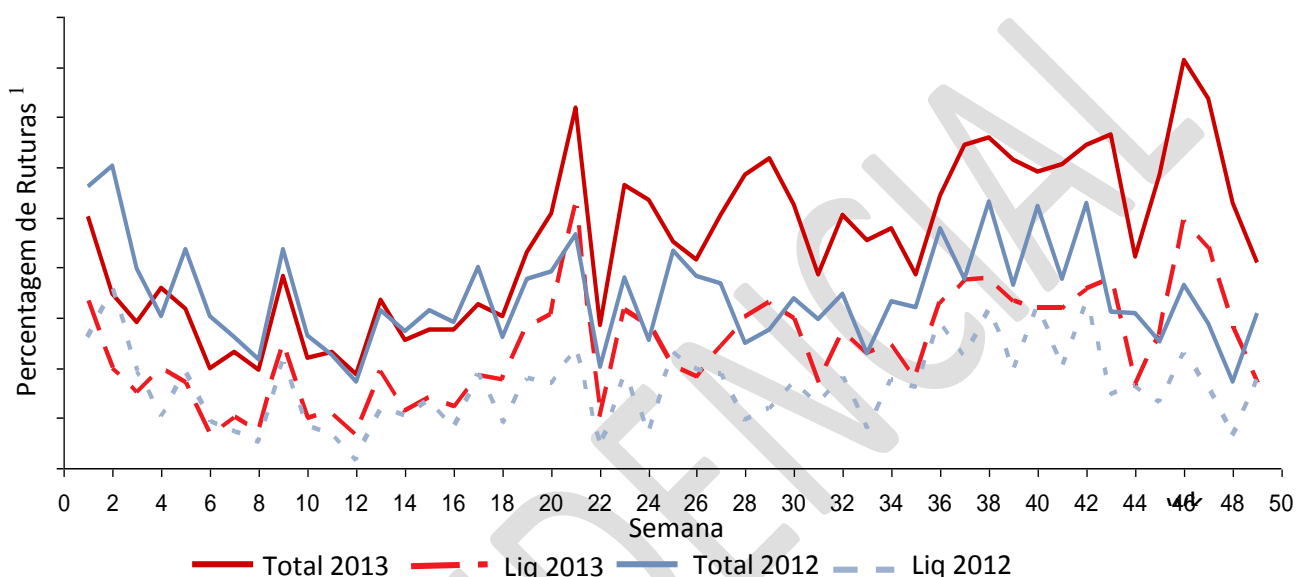


Figura 11 - Evolução das ruturas totais e líquidas

À data do início do projeto (15 de setembro de 2014) o nível das ruturas médias totais encontrava-se 26% superior ao valor médio de 2013, ver figura 12.

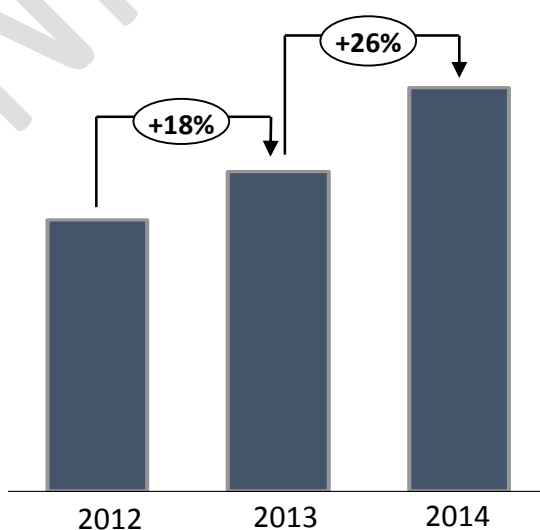


Figura 12 - Evolução das ruturas totais (até 15/9/2014)

¹ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

3.6 Produtividade

A evolução da produtividade numa operação deste nível terá sempre um lugar de destaque. No entanto, nos últimos anos foram feitos diversos trabalhos para otimizar este parâmetro da operação, desde a conceção de um novo carro de *picking*, mais adaptado à operação e ergonómico, à reorganização das áreas do *picking* em loja e da zona de preparação de encomendas no armazém.

Neste momento os maiores entraves à subida dos níveis de produtividade são:

- Problemas técnicos relacionados com o sistema, *tablets* e *wireless*;
- Alteração do planograma de alguma área sem aviso prévio ou localização errada dos produtos na loja;
- O processo de descarregar caixas com encomendas e carregar novamente o carro de *picking* com o mesmo número de caixas vazias;
- A procura de artigos que estão em rutura na área de vendas.

Deve ser referido também que a diminuição do nível de ruturas numa primeira volta de *picking* irá ter um impacto positivo na produtividade.

3.7 Custos de *picking*

Embora o foco do presente trabalho seja a melhoria do nível de serviço, um parâmetro que estará sempre em foco será o custo da operação.

Sabe-se à partida que os custos dos operadores por hora são diferentes (em média), devido à operação decorrer em horário “normal”, pré-laboral e pós laboral.

Esse custo deverá ser calculado tendo em conta:

- Custo/hora operador;
- Percentagem de ruturas – cada rutura vai onerar um esforço de segunda volta de *picking*;
- Produtividade – quanto mais elevado for este parâmetro menor vai ser o custo/linha.

Ao longo do presente trabalho os custos vão ser apresentados em u.m. (unidades monetárias), por se tratar de uma informação que a empresa onde se inseriu o trabalho considera confidencial. A conversão de euros (€) para u.m. (unidades monetárias) foi feita através da multiplicação de um valor constante.

3.8 Análise Preliminar - Primeiro contacto com a operação

As primeiras semanas do projeto decorreram nas operações do COL do Arrábida e GaiaShopping, onde foi adquirido o conhecimento sobre uma operação de *picking* em loja e a sua integração com os fluxos da loja. As duas lojas foram escolhidas não só por uma questão de proximidade, mas também porque representavam, respetivamente, uma operação de média e grande dimensão.

Os resultados são apresentados no Anexo B, Diagrama de processos da operação COL de *picking* em loja e no Anexo C, Diagrama de integração de fluxos entre COL e loja.

Por observação nesse período (ainda sem dados de sistema), foi verificado que as áreas com maior percentagem de ruturas eram:

- OPLS;

- Frutas e Legumes (refrigerados);
- Congelados;
- Livre Serviço (talho);
- Balcão (peixaria e talho).

Como principais causas verificavam-se:

- Falha de reposição (*stock* em armazém);
- Falha do aprovisionamento (*stock* em loja igual a zero);
- Artigos sem validade ou danificados (muito frequente em OPLS, pois o COL tem o compromisso com o cliente de apenas enviar iogurtes com 10 dias ou mais de validade).

Visto que nesta primeira análise mais de 50% das causas apontavam para falha de reposição, foi verificado em sistema as ruturas de dois meses para ambas as operações. Feita essa análise os dados apontavam para um valor médio de 55% do número de ruturas de ambas as operações presentes em armazém no momento da incidência.

Noutra ação foi efetuado um acompanhamento de ruturas de 190 artigos (das áreas alimentar - DPH, OPLS, mercearia, bebidas, frescos, livre serviço e congelados) durante dois dias (um para cada operação). Usando uma distância entre observações de cerca de duas horas (Figuras 13 e 14), pretendeu-se compreender a evolução do nível de ruturas ao longo de um dia e a confirmar a perceção existente dentro das várias equipas de operações de *picking*, que o nível de ruturas de um modo geral aumenta ao longo do dia, devido à equipa de reposição da loja não conseguir fazer face à procura dos clientes e da operação em simultâneo.

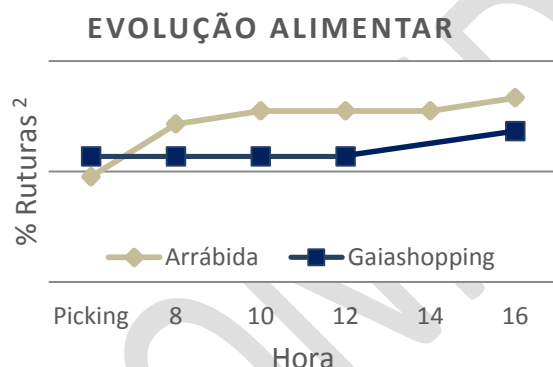


Figura 13 - Evolução do nível de ruturas - Alimentar

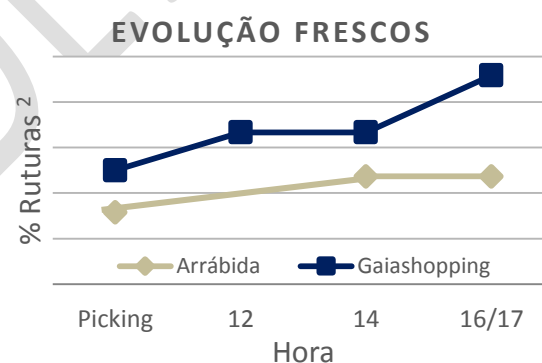


Figura 14 - Evolução do nível de ruturas - Frescos

O sistema informático do COL não guarda a informação da hora de rutura de um artigo, o que, inicialmente, constituiu um entrave ao desenvolvimento do projeto.

Este teste confirmou que, em ambas as áreas pareciam existir mais artigos a entrar em rutura do que os que eram repostos, mas dado ainda não existir informação em quantidade não era possível tirar conclusões para áreas mais específicas, nem mesmo para a operação no seu todo.

² Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

4 Soluções Propostas, Metodologia, e Resultados

Neste capítulo são descritas soluções e resultados para os desafios que o projeto colocou., sendo possível distinguir dois projetos que, embora interligados, foram desenvolvidos separadamente. A implementação de uma “terceira volta de *picking*” ou “volta de recuperação em armazém”, descrita no subcapítulo 4.1, e o estudo dos períodos de *picking* mais produtivos, com melhor nível de serviço e menores custos, descrito no subcapítulo 4.2.

4.1 Melhoria do Nível de Serviço - Implementação de um novo processo

Um dos objetivos do projeto era a melhoria do nível de serviço, podendo incluir alterações ao modelo de *picking* em loja. Como mencionado no subcapítulo 3.8, aproximadamente 55% dos produtos que se encontravam em rutura na loja existiam em armazém. Com objetivo de confirmar esta informação e obter conhecimento sobre as necessidades para elaborar um processo de recuperação de artigos em armazém, com a colaboração de ambas as lojas, foi feito um teste com as seguintes etapas:

- Lista de artigos que haviam entrado em rutura na loja no momento da primeira volta de *picking*, no total das duas lojas (a lista perfazia 99 artigos);
- Simulação de uma segunda volta de *picking*;
- Verificação em armazém dos artigos sobrantes.

Na figura 15 apresentam-se os resultados desse mesmo teste,

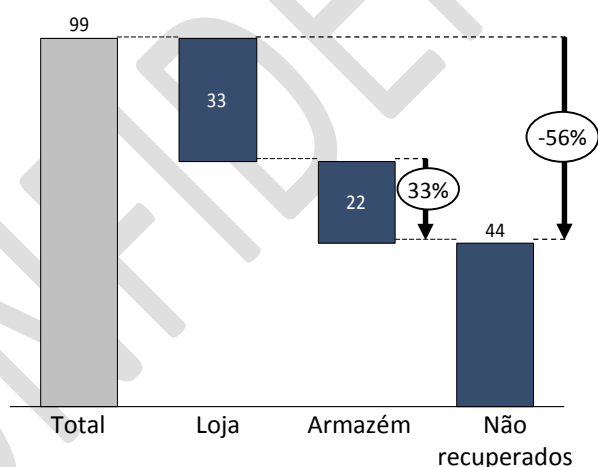


Figura 15 - Recuperação de ruturas Arrábida e Gaiashopping

O teste confirmou a possibilidade de melhoria do nível de serviço. Embora não tenha sido atingido o valor esperado de 55% de recuperação (por inacessibilidade de alguns artigos, valores de *stock* errados ou em local desconhecido), os 33% de artigos recuperados em armazém representam um ganho que suportavam realização de um projeto piloto.

4.1.1 Processo de recuperação em armazém

A criação de um processo que envolve duas entidades, neste caso, operação COL e loja respetiva Continente, é um trabalho moroso e que, devido a interesses divergentes e válidos de ambas as partes se torna complexo.

O projeto piloto, que decorreu na operação do Arrábida ao longo de duas semanas, teve os seguintes objetivos:

1. Criação de um processo de recuperação de ruturas em armazém;
2. Validar a viabilidade do projeto;
3. Perceber quais as causas de rutura assinaláveis;
4. Perceber a percentagem de artigos recuperados na segunda volta de *picking* vs. Volta de recuperação em armazém;
5. Analisar as tipologias de artigos que não devem ser alvo de terceira volta.

Na Figura 16 são apresentadas as etapas do projeto piloto. As ações a cinzento têm como objetivo responder aos pontos 3, 4, e 5, apenas executadas durante o projeto piloto, para perceber se, e de que forma, o processo é viável. O processo a implementar de forma definitiva apenas executará as tarefas a azul.

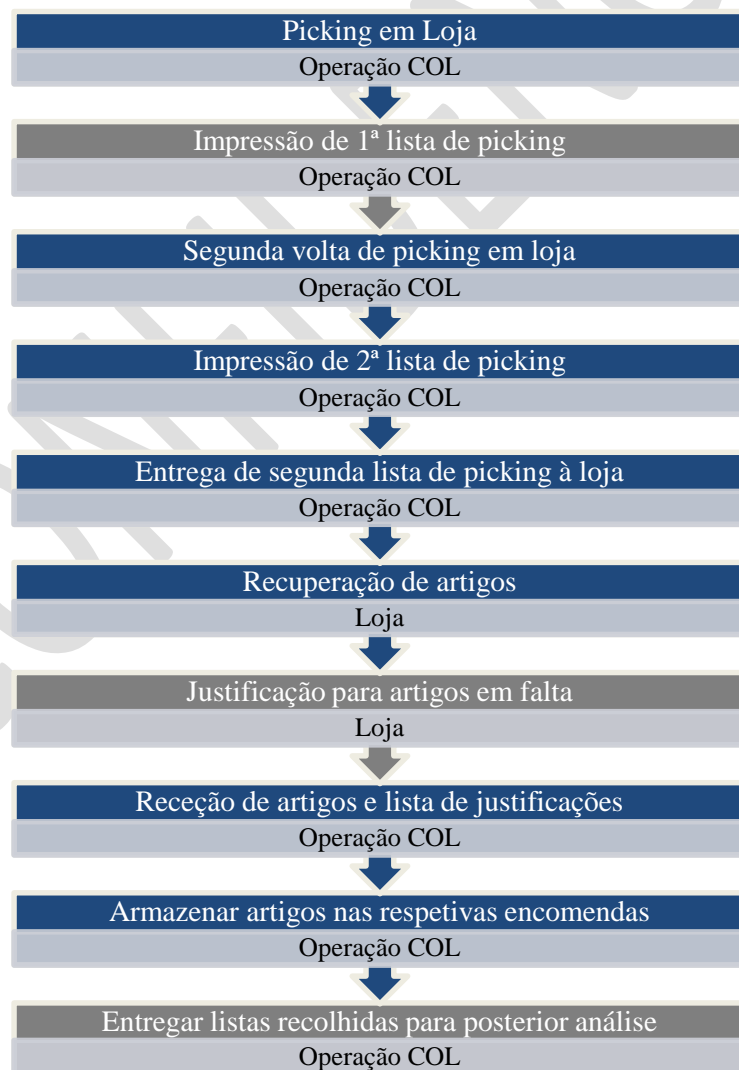


Figura 16 - Projeto piloto - Recuperação em armazém

A responsabilidade de recuperação de artigos em armazém foi entregue à loja que se comprometeu a recolhê-los e entregá-los à operação em horários pré-definidos entre as partes para os três turnos (manhã, tarde e noite), justificando também a ausência de todos os artigos não entregues. Neste projeto piloto foram apenas alvo de recuperação as ruturas líquidas (sem substituição efetuada), de modo a retirar um grau de complexidade numa primeira fase.

A impressão da primeira lista de *picking* vai permitir perceber que percentagem de artigos é recuperada na segunda volta de *picking*, informação de extrema relevância no desenrolar do trabalho, a abordar no subcapítulo 4.2.

A listagem das causas para não recuperação de artigos foi feita com dois objetivos, para além de perceber quais as causas de rutura, pretendia também perceber se existia alguma categoria ou subcategoria de artigos que não deveria ser objeto de procura em armazém.

Estabeleceram-se como possíveis causas os seguintes pontos:

- Artigo sem *stock*, stock errado;
- Artigo sem *stock*, falha no aprovisionamento;
- Artigo sem *stock*, parâmetro de loja errado;
- Artigo depreciado;
- Artigo sem validade;
- Artigo armazenado em local desconhecido;
- Artigo inacessível.

Os três primeiros pontos são de especial interesse para a loja, pois permitirão efetuar uma correção de *stock*. Esta correção terá também, a médio prazo, um efeito positivo na diminuição de ruturas, pois permitirá que os mecanismos de aprovisionamento automático sejam ativados corretamente. Exemplificando, no caso de um determinado SKU ativar automaticamente o aprovisionamento quando este possuir <50 unidades de *stock*, e este possuir um *stock* (errado) de 60 unidades, o produto encontrar-se-á em rutura na loja até ser descoberto o erro, possivelmente apenas na contagem trimestral de inventário.

Por forma a esclarecer as dúvidas criadas na execução de um novo processo, foram criados dois *One Point Lesson* (OPL), nome dado pela empresa às instruções rápidas e intuitivas de processos ou utilização de dispositivos. (ver Anexo D, *Picking* em Armazém, e nos Anexos E e F, Procedimentos de criação de lista de *picking* a entregar à loja, secção Alimentar e Frescos, respetivamente).

4.1.2 Resultados projeto piloto – operação Arrábida

No presente subcapítulo são detalhados os resultados do projeto piloto de recuperação em armazém na operação do Arrábida, abordando os seguintes temas:

- Influência nas ruturas;
- Causas de ruturas;
- Produtos desaconselhados a recuperar em armazém;
- Custo de operação.

Impacto nas ruturas

A data de 17 de Novembro representa o início do projeto piloto. Os dados de sistema indicam que a operação do Arrábida apresentava um nível de ruturas superior à média das operações presentes em todo o país. No entanto, após o início do projeto piloto é notória essa inversão de tendência (Figura 17).

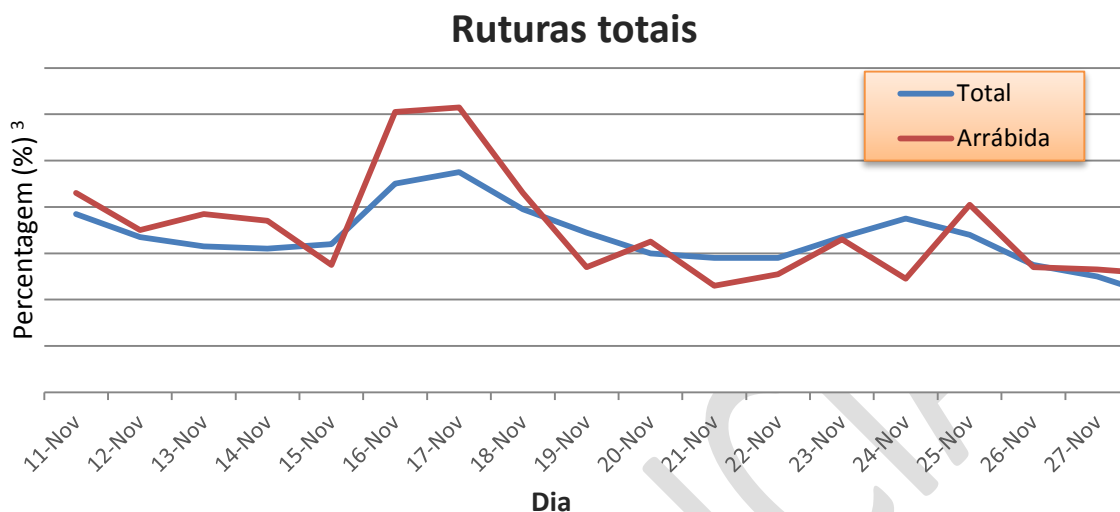


Figura 17 - Evolução das ruturas (projeto piloto Arrábida)

Causas de ruturas

As Figuras 18 e 19 descrevem o volume total das listas usadas e as quantidades percentuais dos artigos que foram recuperados e das causas para os artigos em rutura, das áreas alimentar e frescos respetivamente.

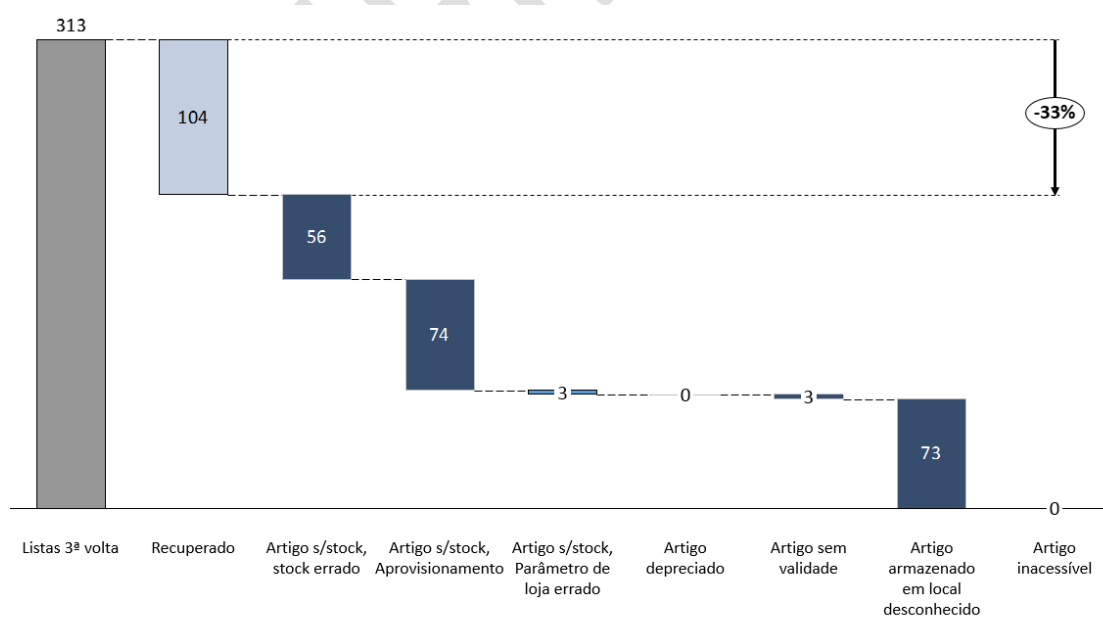


Figura 18 - Resultados projeto piloto - Área Alimentar

³ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Os resultados apresentam sincronia com os testes iniciais que indicavam igualmente 33% de potencial de recuperação.

Neste segmento, como causas assinaláveis de rutura destacam-se:

- Artigos sem *stock* em armazém devido a *stock* errado em sistema, com uma quota de 18%;
- Artigo sem *stock* por falha do aprovisionamento, com uma quota de 24%;
- Artigos armazenados em local desconhecido, com uma quota de 23%.

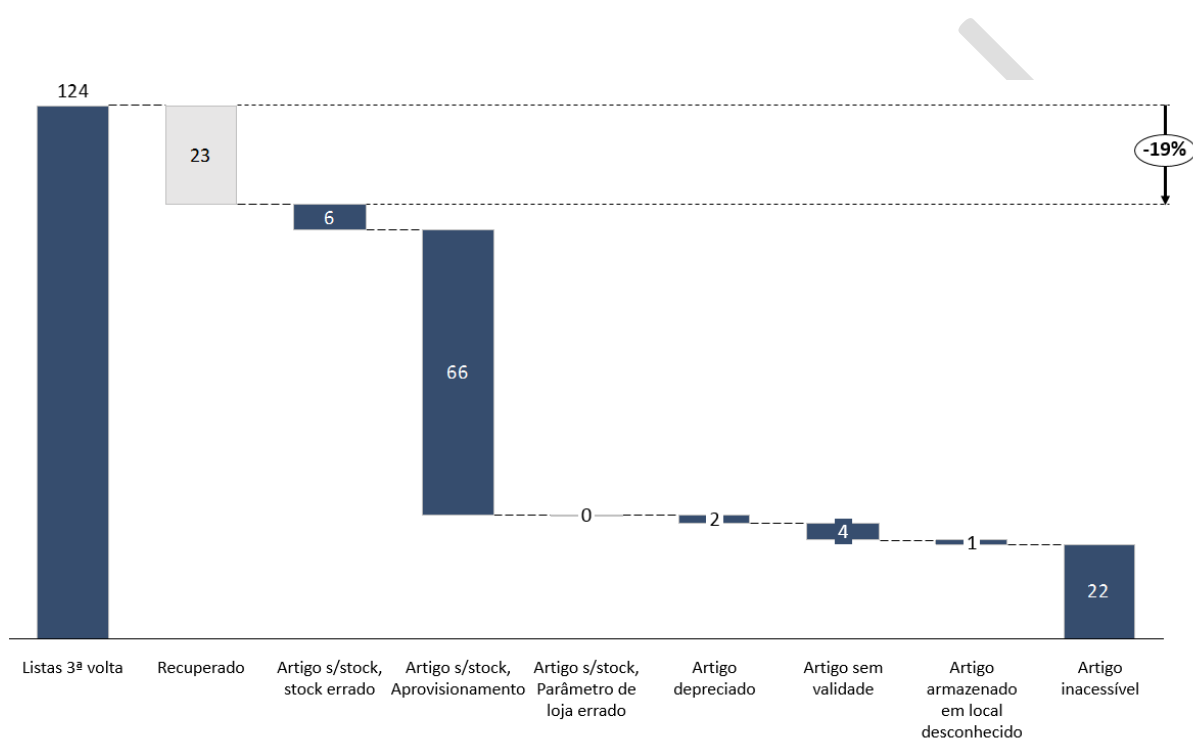


Figura 19 - Resultados projeto piloto - Área Frescos

Os resultados da área de Frescos apresentam uma recuperação percentual menor do que na área alimentar, aproximadamente 19%.

Neste segmento, como causas assinaláveis de rutura destacam-se:

- Artigo sem *stock* por falha do aprovisionamento, com uma quota de 53%;
- Artigos armazenados em local inacessível, com uma quota de 18%.

O primeiro ponto é justificado por se tratar de uma área, que ao contrário da alimentar, apenas trabalha com produtos perecíveis, não podendo correr o risco de possuir *stock* em armazém além do necessário. Nesta área a previsão de vendas e os parâmetros de aprovisionamento possuem uma importância extra.

Artigos em local desconhecido ou inacessíveis

A figura 20 apresenta as categorias que apresentaram artigos em local desconhecido ou inacessível um maior número de vezes.

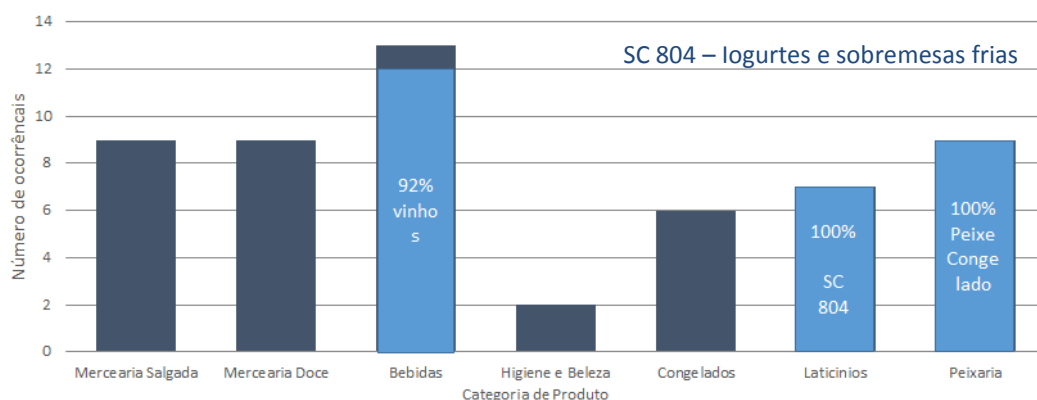


Figura 20 - Ocorrências por categoria de artigos em local desconhecido/inacessíveis

Após a análise por categoria dos produtos não recuperáveis por estarem “em local desconhecido” ou “inacessíveis”, foram identificadas três categorias onde uma tipologia de produto era responsável pela totalidade, ou quase totalidade, das ocorrências: bebidas, laticínios e peixaria.

Relativamente à primeira categoria, 92% das ocorrências deveram-se à subcategoria de vinhos, justificadas por se tratar de um produto de difícil identificação e existir uma grande variedade de SKU. Com exceção de armazéns onde exista um “supermercado de vinhos”, prateleiras semelhantes às da loja dentro do armazém onde os diversos SKU têm locais de armazenamento definidos, esta subcategoria não é recomendada a ser incluída neste novo processo.

Quanto à categoria de laticínios, 100% das ocorrências deveram-se à subcategoria de iogurtes e sobremesas frescas. Este facto deve-se a esta subcategoria estar armazenada em câmaras de frio positivo e os produtos dentro dessas câmaras se encontrarem sem uma organização rigorosa, geralmente empilhados. Este último facto faz com que seja uma tarefa árdua recuperá-los.

Por último, na categoria de peixaria a totalidade dos produtos não recuperados devem-se à subcategoria de peixe congelado, por este estar inacessível nas câmaras de frio negativo. Devido à temperatura praticada dentro das câmaras, tanto a organização como o tempo passível de ser despendido dentro das mesmas é menor.

Em todas as outras categorias as ocorrências envolvem um misto de subcategorias, não existindo assim qualquer observação relativamente a este tema.

Duração e Custos

Analisando a duração em função do volume das listas de recuperação de artigos foi verificado que, para a área alimentar, o ajuste linear é praticamente inexistente, uma vez que o coeficiente de determinação é muito baixo ($R^2=0,0163$), figura 21. Quanto à área de frescos não é possível afirmar que existe uma relação entre as duas variáveis ($R^2=0,3889$), figura 22.

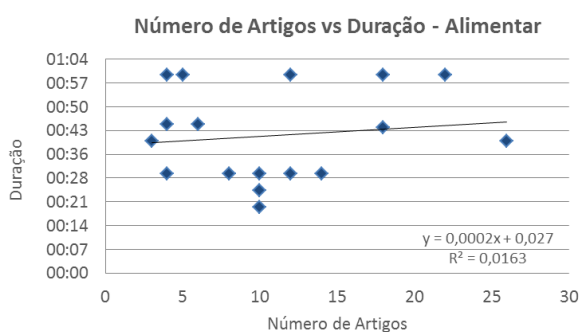


Figura 22 - Número de artigos vs. duração - Alimentar

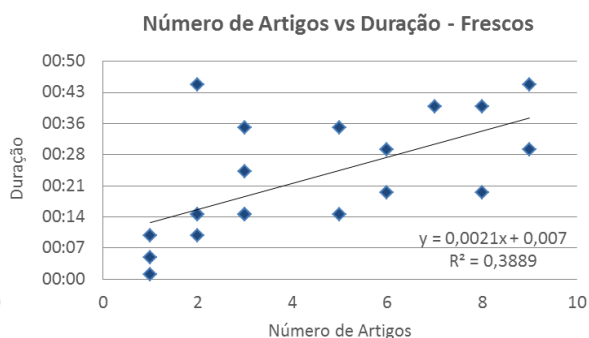


Figura 21 - Número de artigos vs. duração - Frescos

Na realização deste processo verificou-se um *setup time* na realização das tarefas, muito motivado por se tratar de um processo novo a ser implementado e de estar a ser realizado junto com outras tarefas da loja por operadores não pertencentes ao COL.

Visto não existir uma grande dependência entre número de artigos a recuperar e duração da tarefa, trata-se de um processo passível de ser replicado em operações maiores.

Uma boa implementação deste processo, permite subir o nível de serviço e aumentar as vendas, embora a margem de lucro da venda dos produtos numa fase inicial seja insuficiente para cobrir os gastos desta terceira volta.

Na Figura 23 apresentam-se os custos aproximados de recuperação dos produtos no projeto piloto (embora nesta fase suportados pela companhia, Sonae MC, e não pela operação COL) e o ganho em vendas.

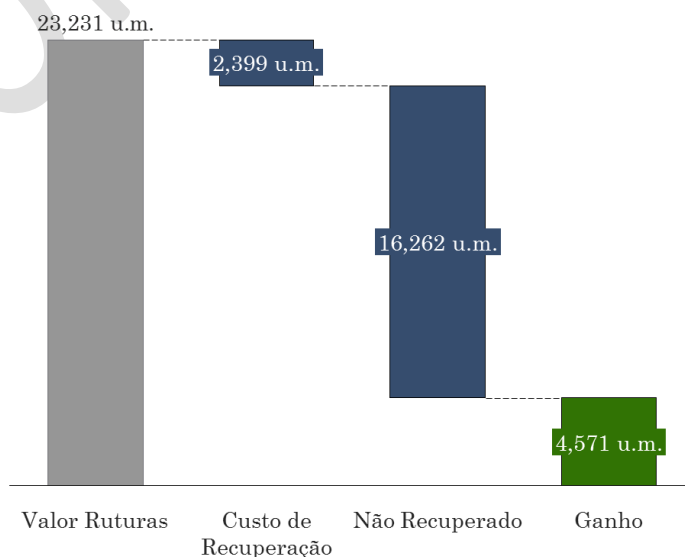


Figura 23 - Custos de recuperação de ruturas e ganho em vendas

4.2 Períodos de *Picking*

O presente estudo tem o objetivo de perceber quais os momentos em que uma determinada operação apresenta melhor nível de serviço, melhor produtividade e menores custos por linha de *picking*.

Para esse efeito, foi feito um estudo com o intuito de obter a evolução dessas três variáveis ao longo do tempo. No subcapítulo 4.2.3 é apresentada uma análise incidindo nas diversas áreas de *picking*, de modo a poderem ser feitas sugestões de melhoria sobre cada área, fora do cenário global da operação.

4.2.1 Metodologia para obtenção de dados

Para efetuar o estudo sobre produtividade, nível de serviço e custo por linha de *picking*, é necessário obter os dados representativos ou totais sobre os mesmos.

Dados e Cálculo da Produtividade

Para o cálculo da produtividade foi usado o critério já estabelecido na empresa, para poder comparar os valores obtidos com o historial diário existente.

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{linhas de picking}}{\text{tempo de criação de valor}} \quad (3)$$

Ou seja, o número de linhas de *picking* é dividido pelo tempo que a totalidade dos operadores dedica às tarefas de *picking*, e não às horas em que estão presentes na operação.

Definido um determinado espaço temporal, existe informação em sistema sobre as linhas de *picking* relativamente à primeira e segunda volta (em conjunto e sem distinção), e informação relativamente ao tempo de criação de valor. Visto que é necessário obtermos a produtividade/hora/operador da primeira e segunda volta separadamente, foi necessário junto da operação e por análise *in loco* a produtividade da segunda volta.

Os valores de produtividade da terceira volta de *picking*, ou volta em armazém, foram obtidos usando os dados do projeto piloto Arrábida, visto ainda não existir informação em sistema sobre o tema.

Dados e Cálculo do Nível de Ruturas

Para efetuar o cálculo do nível de ruturas para o espaço temporal desejado foi feito o cálculo apresentado na equação 1.

Visto que o sistema do COL não guarda a informação temporal dos artigos em rutura, foi feita a seguinte aproximação para a obter:

- Hora de rutura = Hora de *picking* de um outro artigo, feito pelo mesmo operador para a mesma encomenda

Visto que a análise tem como base temporal a hora, juntamente com o facto de as tarefas serem executadas apenas uma vez e de forma contínua para todas as encomendas, esta aproximação não constitui um erro grosseiro na análise.

Uma vez mais, em sistema, a informação existe apenas após a segunda volta de *picking*, daí podermos obter a percentagem de ruturas após a segunda volta.

De modo a obter a informação da percentagem de ruturas na primeira volta de *picking*, foram utilizados os dados do projeto piloto descrito no subcapítulo 4.1, relativamente à recuperação de ruturas em segunda volta, e com esses dados seguiu-se o cálculo apresentado na equação 4.

$$\% \text{ ruturas } 1^{\text{a}} \text{ volta} = \% \text{ ruturas após } 2^{\text{a}} \text{ volta} * (1 + \% \text{ recuperação após } 2^{\text{a}} \text{ volta}) \quad (4)$$

Os valores de recuperação de ruturas da terceira volta em armazém foram obtidos usando os dados do projeto piloto Arrábida, visto ainda não existir informação em sistema sobre o tema.

Dados e Cálculo de Custo por linha

O custo por linha foi obtido percorrendo o “ciclo de vida” de uma linha na operação de *picking* em loja, tendo em consideração que uma maior percentagem de ruturas numa primeira volta de *picking* vai onerar uma segunda e terceira volta.

Para cada hora de *picking* foram obtidos três custos, respeitantes a cada volta de *picking*, que em conjunto formam o custo/linha atual da operação. Foram necessários os dados apresentados na Figura 24 de modo a obter o custo de cada volta.

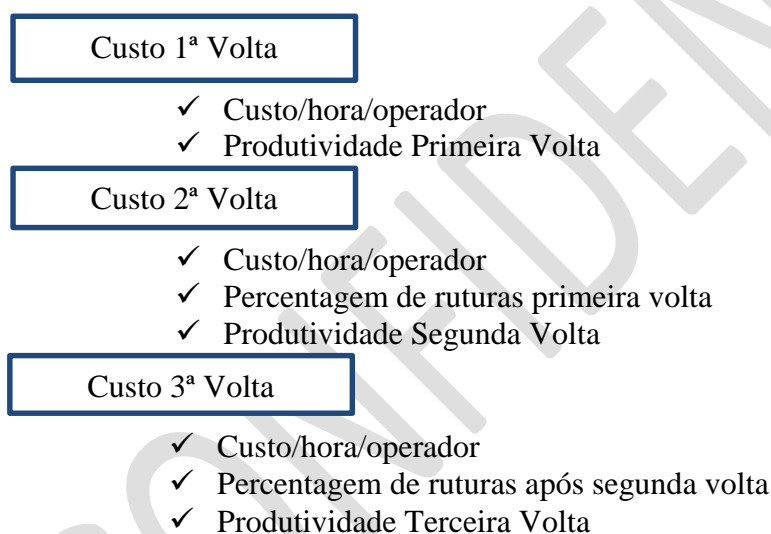


Figura 24 – Componentes do custo de *picking* por linha

No entanto foi usado um custo médio para terceira volta, por se tratar de um processo implementado recentemente. Deste modo evita-se o risco de influenciar de uma forma exagerada o custo por linha/hora.

O custo/hora médio por operador da operação é conhecido e varia ao longo do dia visto a operação estar ativa em horário pré e pós laboral.

No Anexo E, Custo de *picking* por linha, é apresentada a folha de cálculo de *picking* para a operação do Arrábida.

4.2.2 Análise global ao picking em loja – operação Arrábida

A análise global ao *picking* em loja focou-se na operação Arrábida, de média dimensão, e como objetivo final pretendia-se responder às seguintes questões:

- O *picking* iniciado às 5 horas é compensador (melhor nível de serviço e menores custos)?
- Quais os períodos em que se deveria focar o *picking*?

Nas Figuras 25 e 26 são apresentados os resultados da Produtividade e Nível de Ruturas médios ao longo do dia, durante o mês de setembro de 2014.

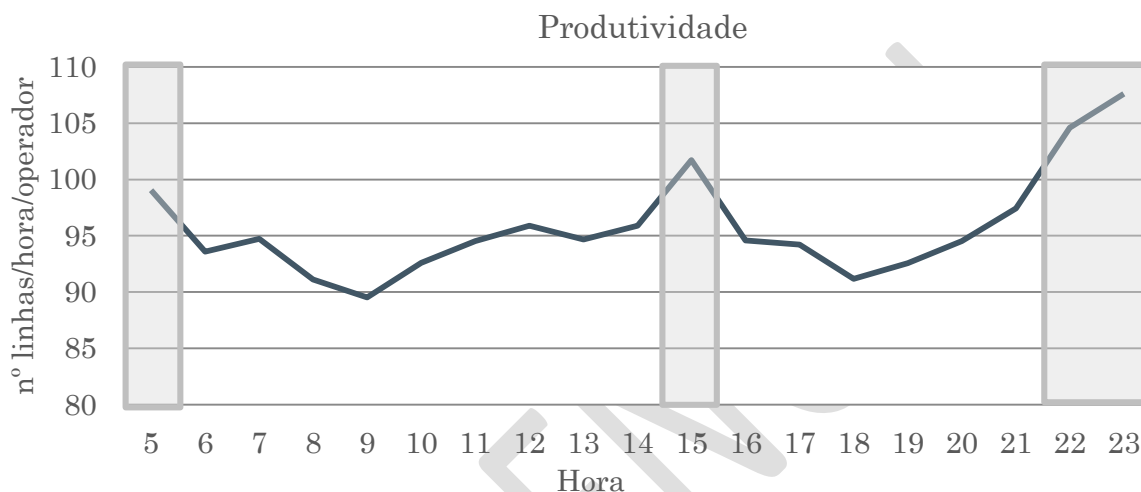


Figura 25 – Evolução da Produtividade ao longo do dia

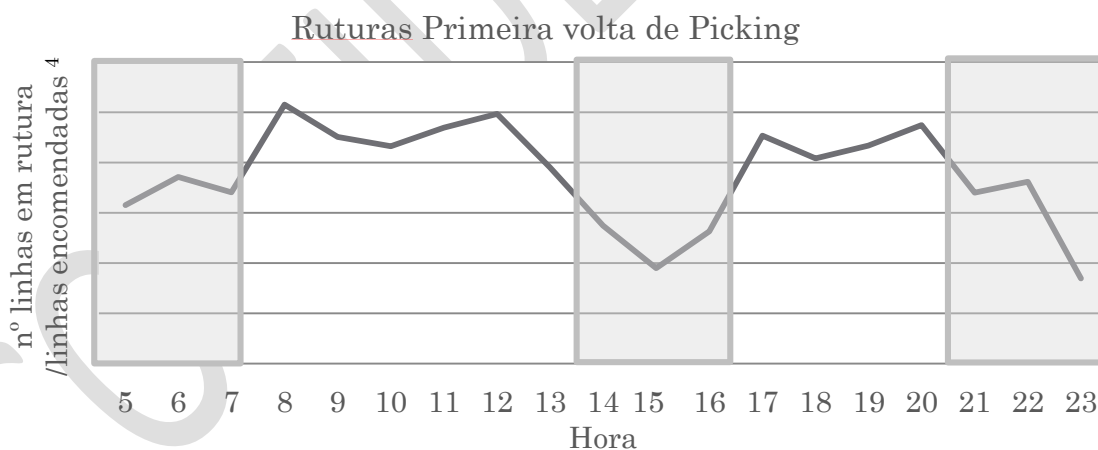


Figura 26 – Evolução do Nível de Ruturas ao longo do dia

Os períodos mais produtivos, usando como critério $> \bar{X} + 0,5 \times \sigma$, são às 5h, 15h e das 22h às 23h, assinalados a cinzento na Figura 27.

Os períodos com níveis de ruturas mais baixos, usando como critério $< \bar{X}$, são das 5h às 7h, das 14h às 16h e das 21h às 23h, assinalados a cinzento na Figura 28.

⁴ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Nas Figura 27 apresenta-se a evolução, ao longo do dia, do custo por linha durante o mês de setembro de 2015. De ressaltar que o *picking* da primeira volta aparece como a maior quantidade percentual de custo pois representa em média mais de 80% da linha. Na análise por linha individual (e total de *picking*) se considerarmos como 100% o custo de uma linha na primeira volta, a segunda é de 234% e a terceira de 600%.

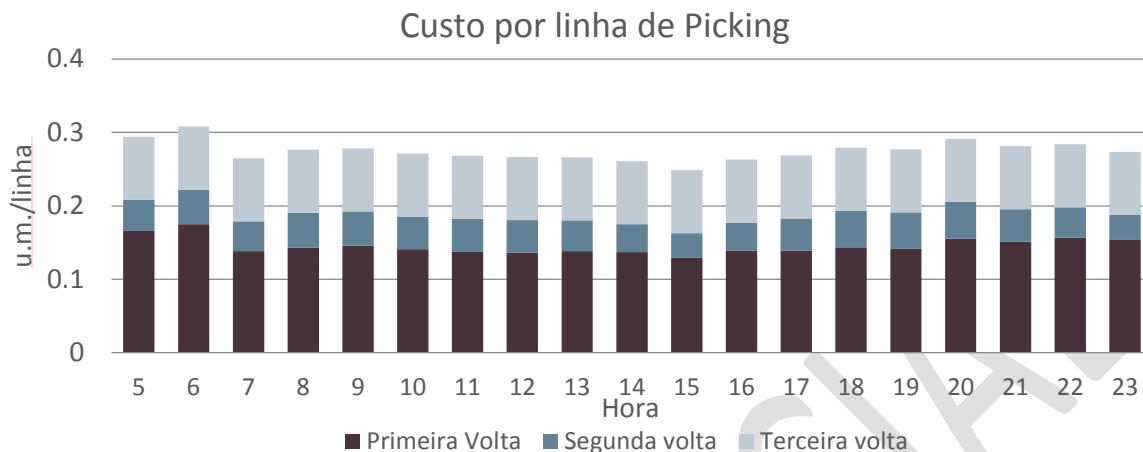


Figura 27 - Custo de *picking* por linha

Os horários que apresentam custos por linha inferiores à média são o das 7h, das 10h às 17h e às 23h. Com maiores custos finais apresentam-se das 5h às 6h, 20h e 22h.

Estas três análises sobre a operação Arrábida no seu todo, não particularizando neste subcapítulo as diversas áreas, levam-nos a concluir que para esta operação, o *picking* antes de abertura de loja (9h), ao contrário da ideia inicial não é necessariamente compensador, apresentando um custo médio das 5 às 8 é de 0,2858 u.m. por linha (valor médio) enquanto das 9 às 12 é de 0,2711 u.m. por linha (valor médio). O *picking* deveria então estar focado no período de menores custos, particularmente das 14h às 17h onde o nível de ruturas é menor.

No entanto, o comportamento nas diversas áreas pode ser diferente, por isso impõe-se fazer um estudo mais focado.

4.2.3 Análise *picking* em loja – áreas da operação Arrábida

Na presente secção, fez-se uma análise das diversas áreas existentes de modo a poder implementar ações de melhoria que tenham um efeito positivo no nível de serviço final.

A partir de dados de sistema foram analisadas as áreas com mais de 1.000 linhas encomendadas num mês, sendo estas:

- Bazar e DPH;
- Congelados OPLS;
- Frutas Positivo (+);
- Frutas ambiente;
- Livre Serviço;
- Mercearia e Bebidas;
- OPLS;
- Top Rotação.

Bazar e Dph

Nas Figuras 28 e 29 apresenta-se a evolução da produtividade vs. nível de ruturas e custo por linha, respetivamente.

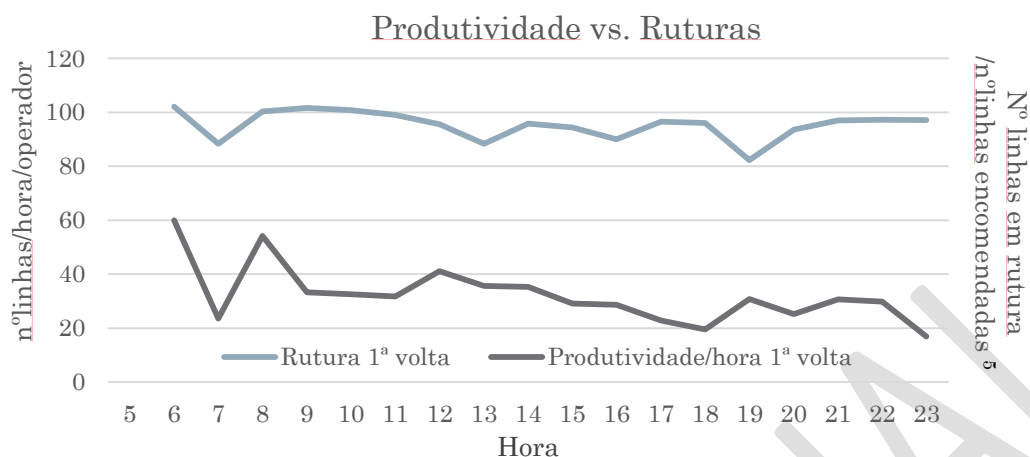


Figura 28 - Produtividade e Ruturas - Bazar/Dph

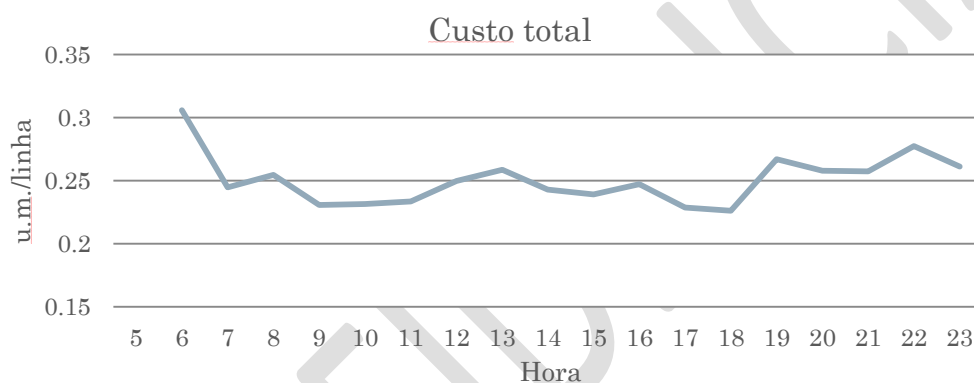


Figura 29 – Custo por linha - Bazar/Dph

Observações e recomendações:

A produtividade é decrescente e o nível de serviço aproximadamente constante ao longo do dia.

O período de reposição em loja é das 5 às 9 horas e das 17 às 02 horas. No entanto, esta área é abastecida pela equipa de multi-reposição que opera ao longo de todo o dia.

Analisando apenas esta área de forma isolada, recomendar-se-ia fazer *picking* entre as 7 e as 18, horário de menor custo. Visto existir reposição ao longo do dia para esta área, de modo a tornar a segunda volta de *picking* mais eficaz, é recomendado fazer o *picking* o mais distante possível da volta de ruturas de forma a existir uma maior recuperação de artigos.

⁵ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Fruta “Positivo”/Fruta ambiente

Nas Figuras 30 e 31 apresenta-se a evolução da produtividade vs. nível de ruturas das áreas de Frutas Ambiente e Frutas Positivo, respetivamente.

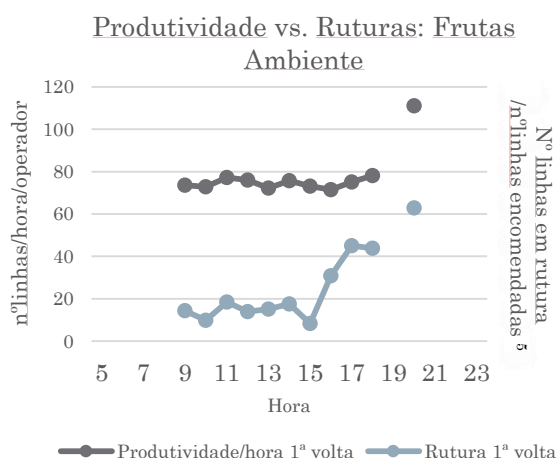


Figura 31 - Produtividade e Ruturas - Frutas Ambiente

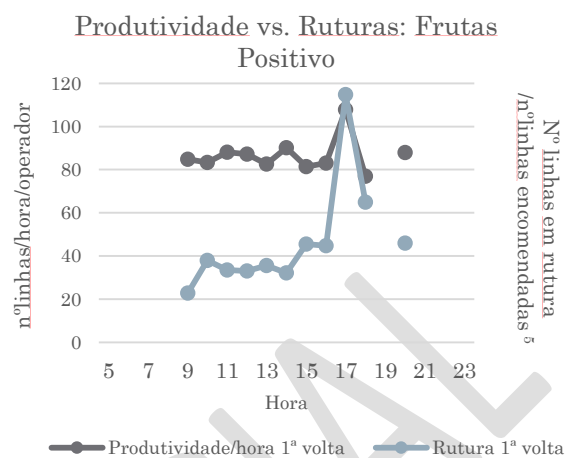


Figura 30 - Produtividade e Ruturas - Frutas “Positivo”

Nas Figuras 32 e 33 apresenta-se a evolução do custo por linha das áreas de Frutas Ambiente e Frutas Positivo, respetivamente.

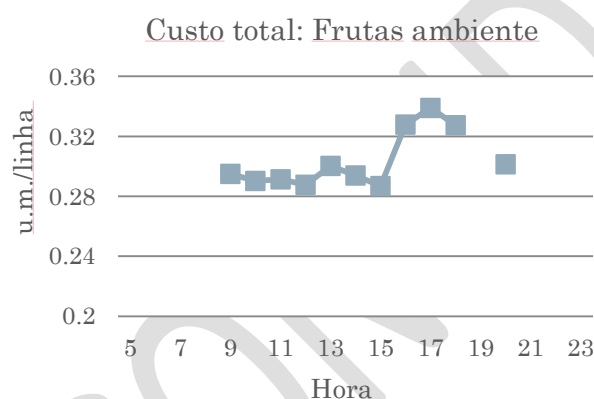


Figura 33 - Custo por linha - Frutas ambiente

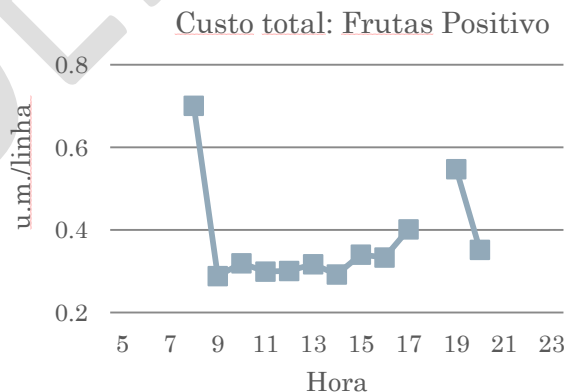


Figura 32 - Custo por linha - Frutas Positivo

Observações e recomendações:

Em ambas as áreas a produtividade é aproximadamente constante. Visto que o nível de ruturas e consequentemente os custos de *picking* sobe após as 15 horas, é aconselhado efetuar o *picking* de produtos o mais próximo possível da abertura de loja que, por sua vez, é o período coincidente com o fim da reposição desta área e no caso de artigos de “Frutas Positivo” armazená-los na camara de frio positivo até expedição.

O período de reposição em loja é das 5 às 9 horas e das 17 às 02 horas.

⁶ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Livre Serviço

Nas Figuras 34 e 35 apresenta-se a evolução da produtividade vs. nível de ruturas e custo por linha, respetivamente.

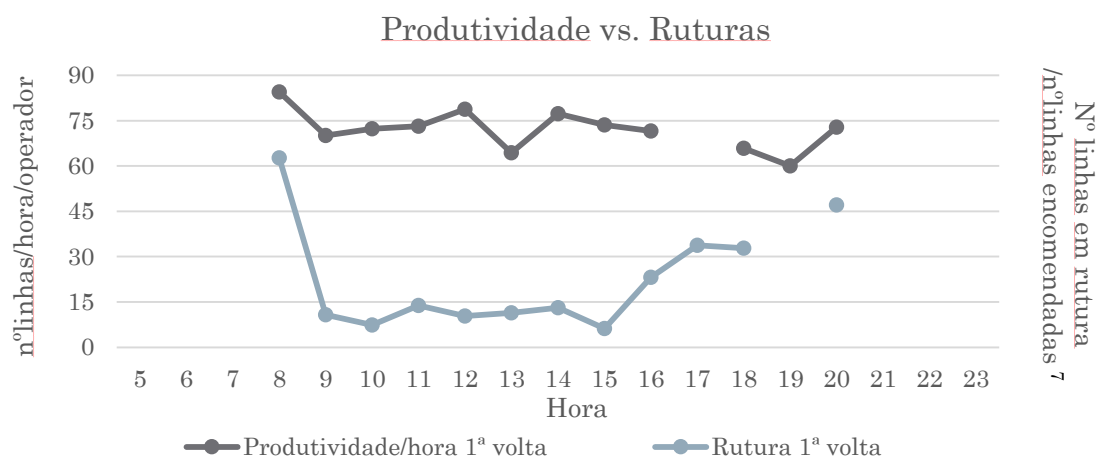


Figura 34 - Produtividade e Ruturas - Livre Serviço

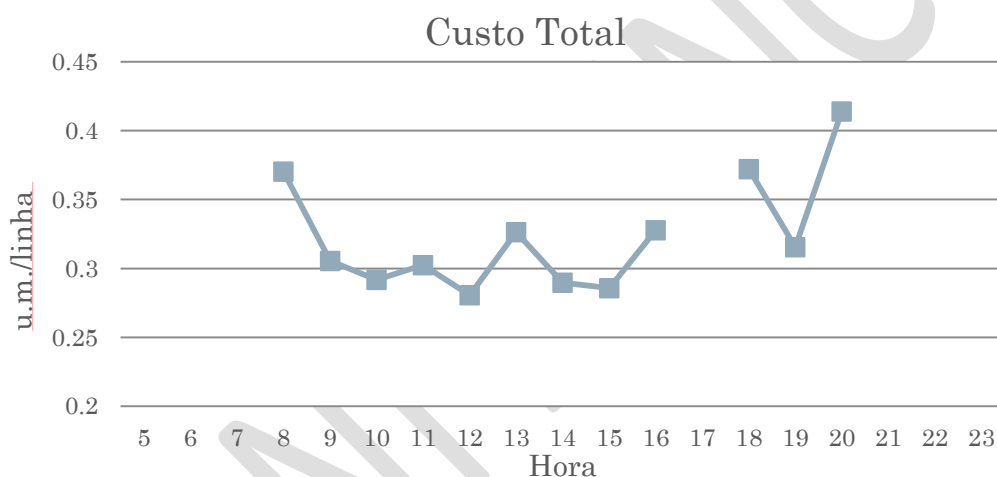


Figura 35 - Custo por linha - Livre Serviço

Observações e recomendações:

O nível de ruturas após as 15 horas cresce, e como consequência o custo por linha sobe, também influenciado pela queda da produtividade/hora/operador nesta área.

Visto que a reposição nesta área é maioritariamente feita até a abertura da loja (5-9), o *picking* deverá ser efetuado o mais cedo possível e guardadas as encomendas até expedição, nas câmaras de frio positivo. É também desaconselhado o *picking* após as 15 horas, pois a operação apresenta maiores custos por linha e maiores níveis de ruturas.

⁷ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Mercearia e Bebidas

Nas Figuras 36 e 37 apresenta-se a evolução da produtividade vs. nível de ruturas e custo por linha, respetivamente.

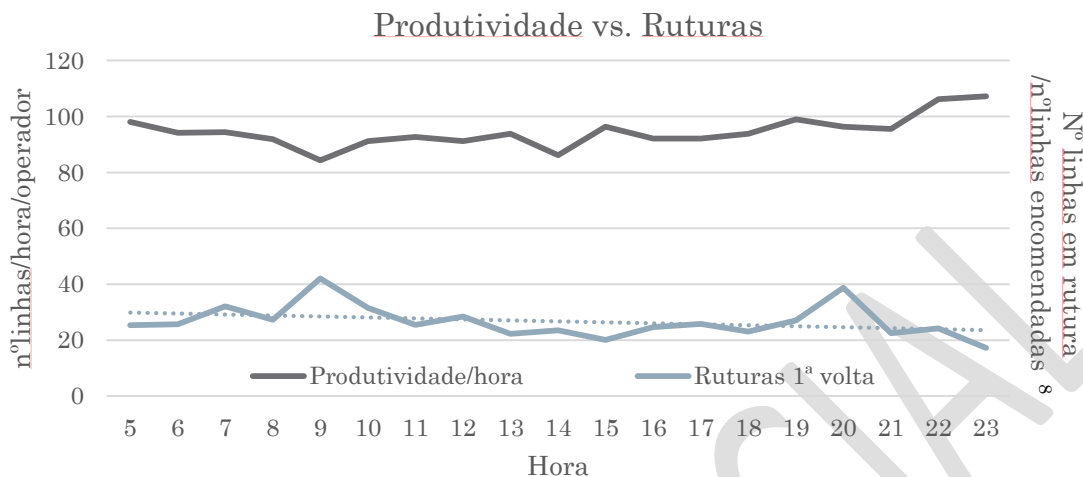


Figura 36 - Produtividade e Ruturas - Mercearia e Bebidas

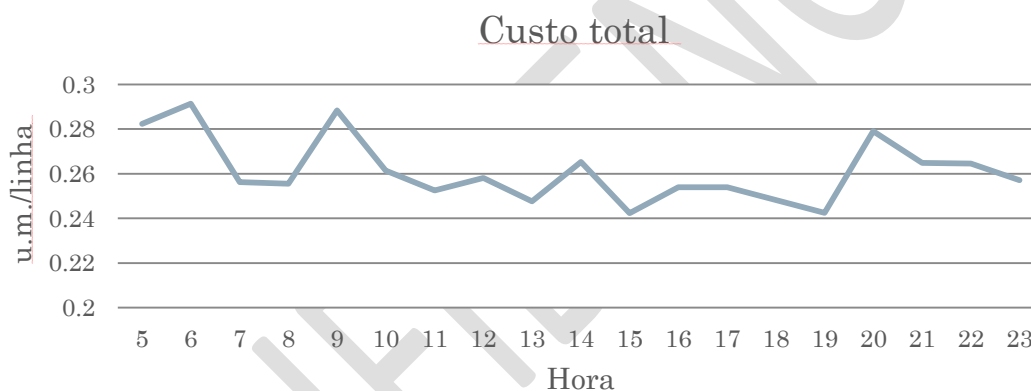


Figura 37 - Custo por linha - Mercearia e Bebidas

Observações e recomendações:

O nível de ruturas é decrescente ao longo do dia, justificado pela reposição externa de empresas de bebidas (exemplo: Coca-cola, Sumol Compal). O período de abertura de loja (9 horas) e as 20 horas, apresentam um nível de serviço mais baixo

O foco do *picking* deveria estar entre as 10 e 19 horas, período com menores custos e melhor nível de serviço.

O período de reposição em loja é das 5 às 9 horas e das 17 às 02 horas, com exceção da reposição externa.

⁸ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

OPLS

Nas Figuras 38 e 39 apresenta-se a evolução da produtividade vs. nível de ruturas e custo por linha, respetivamente.

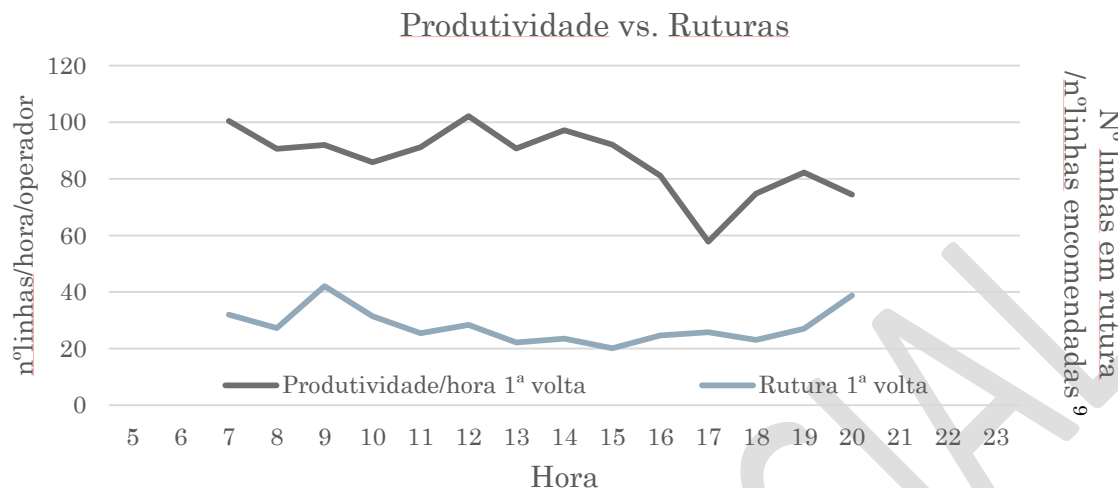


Figura 38 - Produtividade e Ruturas - OPLS

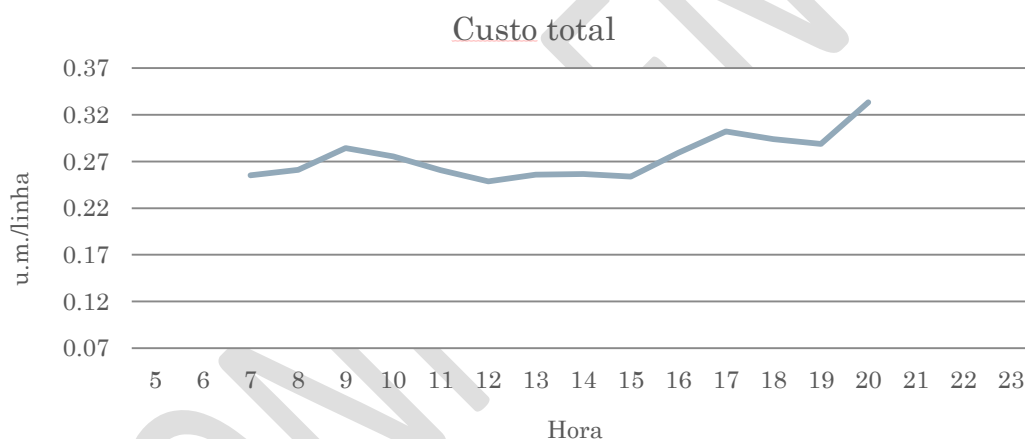


Figura 39 - Custo por linha - OPLS

Observações e recomendações:

A produtividade é decrescente e o melhor nível de serviço é atingido entre as 11 e 19 horas.

O período de reposição em loja é das 5 às 9 horas e das 17 às 02 horas, embora existam equipas de reposição em menor escala ao longo do dia.

Olhando apenas para esta área de forma isolada recomendar-se-ia fazer *picking* entre as 10 e as 18, horário de menor custo e melhor nível de serviço. Visto existir reposição ao longo do dia, de modo a tornar a segunda volta de *picking* mais eficaz, é recomendado fazer o *picking* o mais distante possível da volta de ruturas para existir uma maior recuperação de artigos.

⁹ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Top Rotação

Nas Figuras 40 e 41 apresenta-se a evolução da produtividade vs. nível de ruturas e custo por linha, respetivamente.

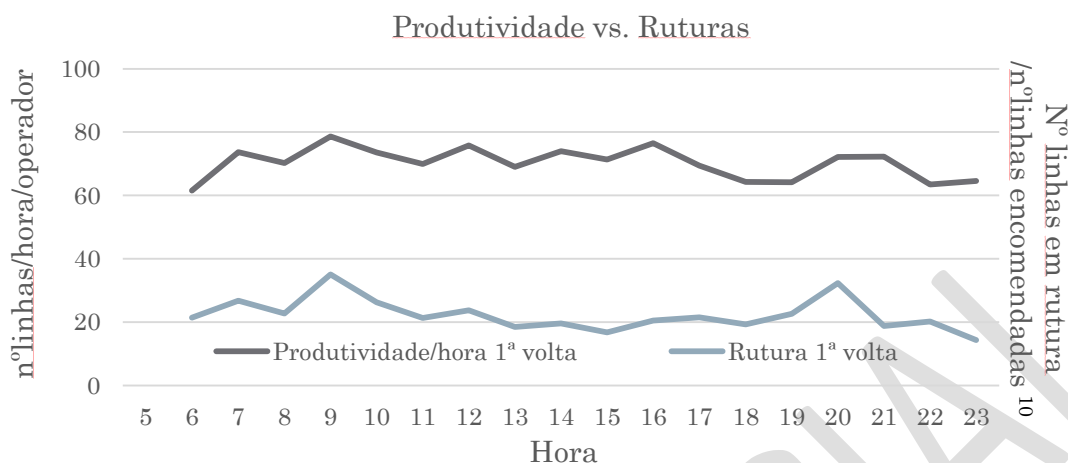


Figura 40 – Produtividade e Ruturas – Top Rotação

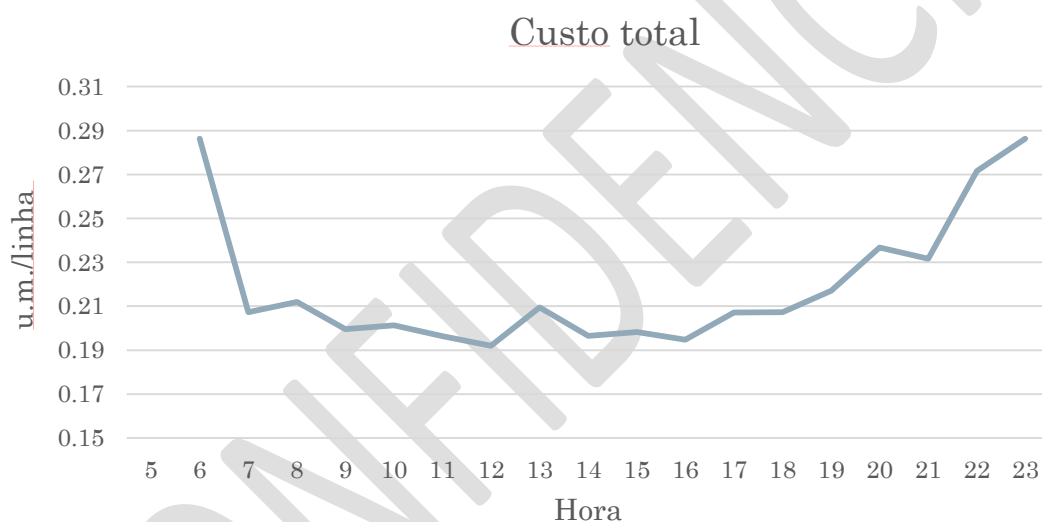


Figura 41 - Custo por linha - Top Rotação

Observações e recomendações:

A área Top Rotação é a área onde a produtividade e nível de ruturas deveria ser mais próxima de constante por se tratar de *picking* num ambiente isolado (sem clientes). No entanto, esta área apresenta uma produtividade oscilante e um nível de serviço superior entre as 11 e as 19 horas e a partir das 21 horas. O custo por linha é menor das 7 às 19 horas.

Nesta área é recomendado efetuar uma revisão para melhoramento do processo, de modo a alcançar um valor de produtividade quase constante e um nível de serviço que oscilaria entre constante e períodos em degrau, justificado pelos períodos em que certos SKU entravam em rutura até ao momento que eram repostos por um operador do armazém da loja.

¹⁰ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Congelados OPLS

Nas Figuras 42 e 43 apresenta-se a evolução da produtividade vs. nível de ruturas e custo por linha, respetivamente.

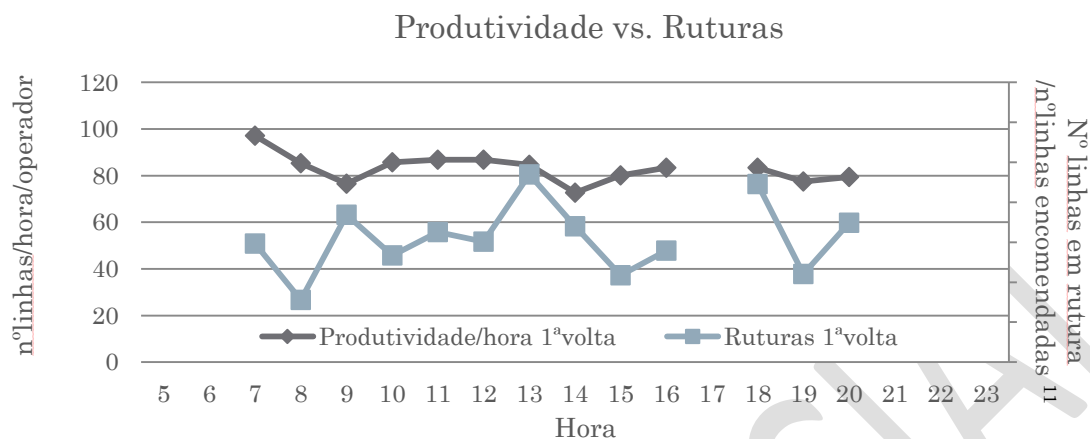


Figura 42 - Produtividade e Ruturas – Congelados OPLS

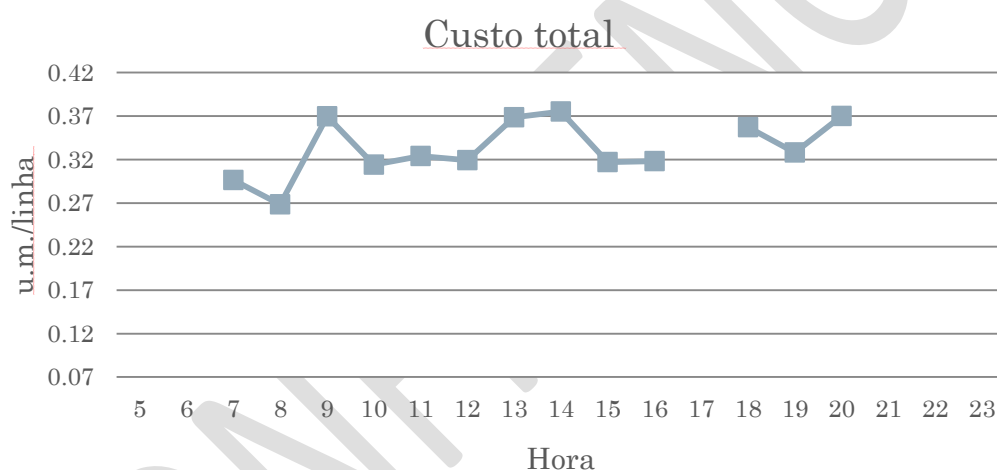


Figura 43 - Custo por linha - Congelados OPLS

Observações e recomendações:

Esta área possui reposição das 5 às 9 horas, com produtividade ligeiramente decrescente ao longo do dia e nível de rutura tendencialmente crescente. Recomenda-se efetuar *picking* após a abertura da loja e o mais cedo possível, guardando as encomendas de seguida na câmara de frio negativo. Visto não existir reposição durante o período em que a loja se encontra aberta, a segunda volta de *picking* em loja apresenta-se como uma solução que não trará benefícios.

¹¹ Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Áreas com menor expressão

As áreas que se vão mencionar em seguida não têm volume de encomendas suficiente para tirar algum tipo de conclusão a partir dos dados de sistema usados para as restantes áreas. No entanto são pertinentes, as seguintes observações:

- Congelados, Peixe e Talho – Área com comportamento similar a *Congelados OPLS*, com reposição das 5 às 9 horas. Nível de serviço superior após a abertura da loja, sendo recomendado *picking* o mais cedo possível.
- Padaria – Os produtos são confeccionados na loja usando matéria-prima que, devido à frequência de produção e prazo de validade, está armazenada em loja com um *stock* de segurança equivalente a aproximadamente de três dias de produção. Visto que os diversos artigos de padaria apenas são colocados na plataforma de vendas pelas 9 horas, não deverá ser feito *picking* antes desse período. Deverá, no entanto, ser feito para cada operação um mapeamento das horas em que cada SKU é colocado na plataforma de vendas, e só a partir desse horário deverá ser feito o *picking* desse produto.

Sumário Áreas

Após a análise de cada área foram identificadas 3 tipologias de evolução do nível de ruturas.

- Tipologia A – evolução crescente do nível de ruturas.

Neste tipo de ocorrência, de modo a promover a melhoria do nível de serviço, a menos que o custo de *picking* neste intervalo horário seja muito elevado, é aconselhável fazer *picking* o mais cedo possível (até X, ver Figura 44).

Exemplo: Frutas ambiente, frutas positivo e livre serviço.

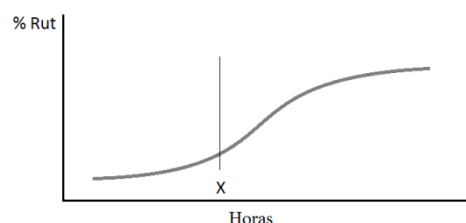


Figura 44 - Evolução nível de ruturas – Tipologia A

- Tipologia B – evolução decrescente do nível de ruturas.

Neste tipo de ocorrência, para garantir a melhoria do nível de serviço, a menos que os custos de *picking* neste intervalo horário sejam muito elevados, é aconselhável fazer *picking* mais tarde (após X na Figura 45).

Exemplo: Merceria e Bebidas e OPLS (embora esta volte a subir o nível de ruturas no final do dia).

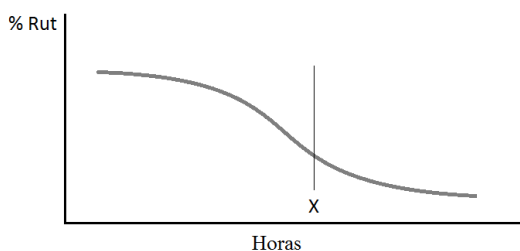


Figura 45 – Evolução do nível de ruturas - Tipologia B

- Tipologia C – nível de ruturas aproximadamente constante (figura 46).

Analisando apenas esta área, o *picking* deverá ser feito no período que apresentar custos mais reduzidos.

Exemplo: Bazar/DPH e Top Rotação.

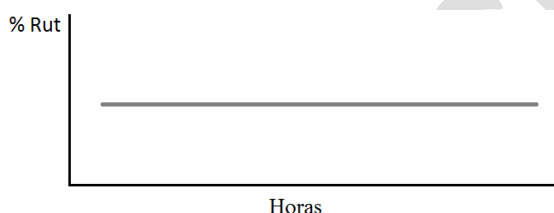


Figura 46 - Evolução do nível de ruturas - Tipologia C

Sem abordar o tema do horário de receção e expedição das encomendas, no sequenciamento das tarefas de *picking*, as tarefas com Tipologia A deverão ser efetuadas o mais cedo possível, devendo o oposto ser efetuado para as tarefas de Tipologia B.

A observação de áreas que seguem, aproximadamente, uma evolução do nível de serviço aproximada à Tipologia C, é a mais relevante, estas áreas deverão ser alvo de *picking* nos momentos em que a operação apresenta um nível de serviço mais reduzido, deste modo poderemos obter melhorias do nível de serviço global da operação.

4.2.4 Análise global ao picking em loja – operação Gaiashopping

O presente subcapítulo tem como objetivo perceber se a evolução do nível de serviço, produtividade e custos da operação na operação do Gaiashopping, de maior dimensão quer a nível de volume de encomendas quer de tráfego da loja física, é similar à operação já analisada representante das operações de menor dimensão, a operação do Arrábida. Com esta análise é pretendido perceber se será uma boa opção continuar a existir um modelo único para todas as operações.

Nas Figuras 47, 48 e 49 apresentam-se a evolução do nível de serviço, produtividade e custos por linha, respetivamente.

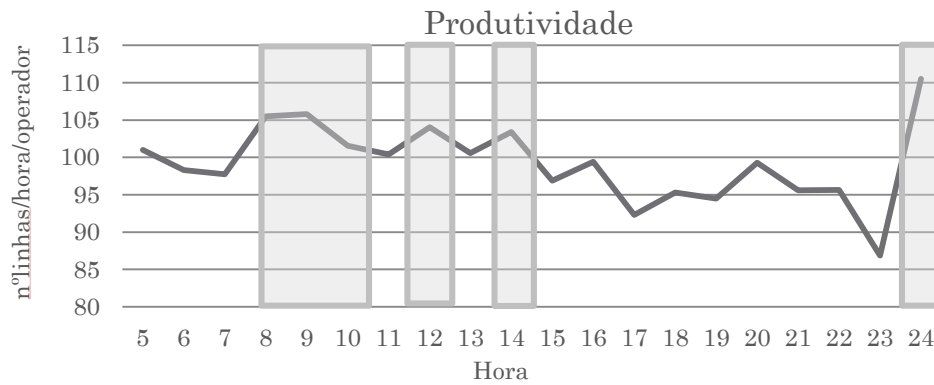


Figura 47 - Evolução da Produtividade ao longo do dia - GaiaShopping

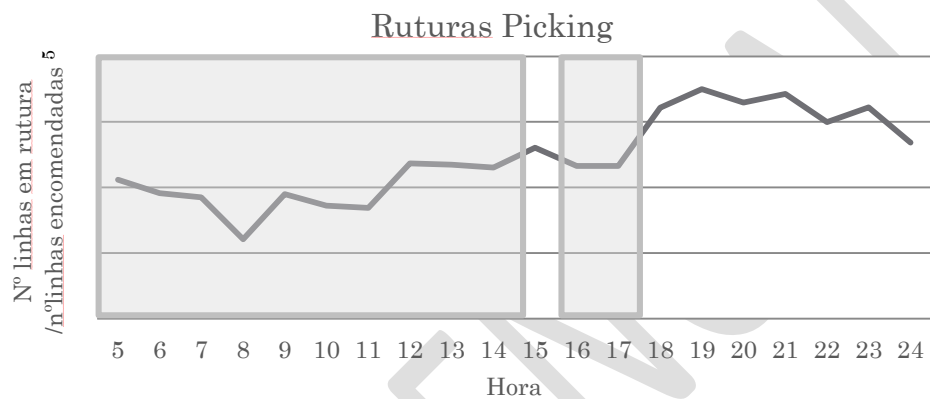


Figura 48 - Evolução do Nível de Ruturas ao longo do dia - GaiaShopping

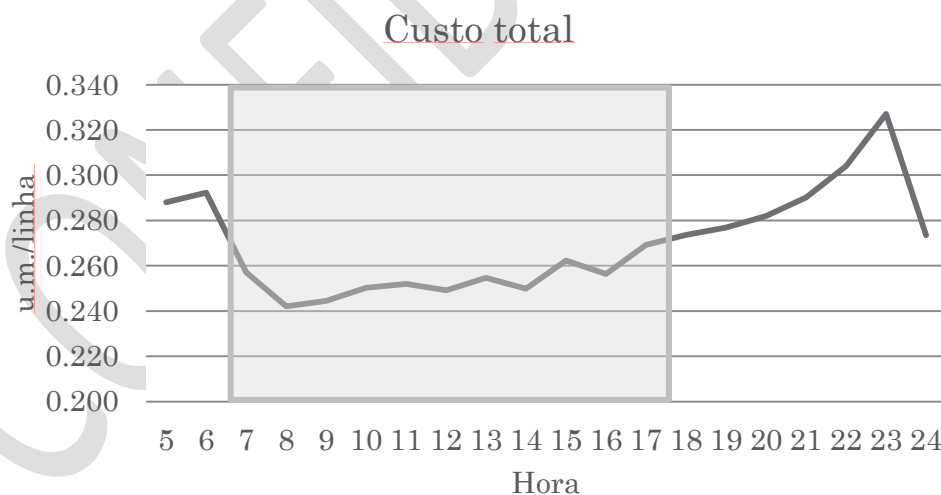


Figura 49 - Evolução do Custo por Linha ao longo do dia - GaiaShopping

Os períodos mais produtivos, usando como critério $\bar{X} + 0,5 \times \sigma$, são das 8 às 10/12/14 e 24 horas, assinalados a cinzento na Figura 47.

¹² Os valores do nível de ruturas estão ocultos por conter informação que a empresa onde decorreu o projeto considera confidencial.

Os períodos com níveis de ruturas mais baixos, usando como critério $< \bar{X}$, são das 5 às 14 e 16 às 17 horas, assinalados a cinzento na Figura 48.

O período que apresenta menor custo é das 7 às 17 (período comum à operação Arrábida).

Esta operação apresenta uma evolução do nível de serviço diferente da operação Arrábida, justificada por se tratar de uma loja física de dimensão e tráfego superior. A operação de reposição da loja física não consegue fazer face à procura de clientes e operação COL.

Os resultados desta operação levam-nos a concluir que o processo aplicado a todas as operações deve sofrer adaptações de modo a moldar-se à operação em causa.

O caminho a percorrer deverá numa primeira fase fazer a separação de grandes e pequenas operações (loja física e COL).

4.3 Definição de metodologias de implementação dos processos: Terceira volta de *picking* e análise dos momentos de *picking*

Neste subcapítulo vai ser apresentada a metodologia de implementação da terceira volta de *picking* e de análise dos períodos de *picking*, de modo a ser possível replicar os processos a outras operações.

4.3.1 Modelo Terceira Volta de *Picking*

Para ser replicado o processo, apresentado na figura 18, deverão ser conhecidas as seguintes variáveis:

1. Conhecer o funcionamento e organização do armazém, de modo validar a possibilidade de implementação do projeto.
 - a. Armazém organizado, de modo a facilitar a movimentação dentro do armazém;
 - b. A maioria dos SKU não deverá estar armazenada em altura;
 - c. A existência do “supermercado do armazém” facilita a implementação do processo.
2. Verificar a existência de alguma tipologia de produto em rutura mais assinalável e focar processo nessa área;
3. Estabelecer horários, juntamente com a operação COL e a operação da loja física, para efetuar processo e comprometer ambas as operações com o projeto
4. Efetuar projeto piloto de modo a perceber quais as tipologias de produto que apresentam maiores taxas de recuperação no processo, de modo a rentabilizar os recursos existentes;
5. Medir a produtividade e recuperação na segunda volta da operação em causa, de modo a perceber se é mais rentável fazer em primeiro lugar a “tradicional” segunda volta de *picking* ou a volta em armazém.

4.3.2 Modelo Momentos de *Picking*

Para efetuar uma análise de nível de serviço vs. custo por linha de *picking* de uma operação deverão ser seguindo os seguintes passos:

1. Análise, a partir de dados em sistema, da evolução (média) ao longo do dia de produtividade. Para este efeito, deve usar-se o período de um mês sem sazonalidade assinalável (meses recomendados para todas as operações: maio, setembro ou outubro)
2. Partindo dos mesmos dados efetuar uma análise de ruturas/hora. Usar metodologia para obtenção desta informação abordada no capítulo 4.2
3. Para obter o custo por linha:
 - a. Estimar, através de análise *in loco*, valores de produtividade e recuperação para a segunda volta de cada operação;
 - b. Se existir terceira volta de *picking* obter valores de produtividade e recuperação de artigos, através de observação *in loco* do processo.
4. Recolher informação sobre os horários de reposição das diversas categorias de artigo;
5. Identificar evolução do nível de serviço das diversas áreas de *picking*, e sequencia-los conforme a tipologia (A,B ou C) de evolução de ruturas;
6. Dar maior foco às categorias responsáveis pela degradação do nível de serviço;
7. Identificar o período em que a operação deverá focar o seu *picking*, períodos com menor custo por linha.

5 Conclusões e Próximos Passos

Ao longo deste projeto foram desenvolvidas duas metodologias. A primeira teve como objetivo diminuir a curto prazo o nível de ruturas, através da introdução de uma terceira volta de *picking* (ou volta em armazém). A segunda teve como objetivo conhecer a evolução do nível de serviço nas diversas operações e a influência das várias variáveis no custo final por linha, e assim melhorar o nível de serviço da operação de *picking* em loja do Continente Online.

Na implementação da terceira volta de *picking*, foi obtida uma redução do nível de ruturas de 33% na secção alimentar e 19% na secção de frescos, o que representa uma redução potencial de 30% nas ruturas globais. Para além da recuperação de ruturas o projeto piloto também demonstrou ser útil na correção de *stocks* da loja. Visto ser ainda um processo recente deverá ser melhorado de modo a aumentar a produtividade do processo. No entanto, a implementação deste novo processo no projeto piloto Arrábida tornou possível transformar uma operação com um nível de serviço inferior à média global numa operação com um nível de serviço superior à média de todas as operações.

O estudo da evolução do nível de serviço e do custo por linha revelou, para a operação do Arrábida, que o melhor nível de serviço e custo por linha não se verificava antes da abertura de loja, como era aceite dentro da operação, mas durante os períodos entre 5h-7h, 14h-17h, 21h-23h relativamente ao nível de serviço, e durante os períodos entre 7h, 10h-17h/23h relativamente ao custo por linha.

Relativamente às áreas de *picking* verificou-se que existem 3 tipologias de evolução do nível de ruturas. A tipologia A, que representa uma curva de valor (de nível de ruturas) inicialmente baixo e que sofre uma subida muito acentuada a certa altura, a tipologia B, que representa o inverso da tipologia A, e a tipologia C, que é aproximadamente constante. As tarefas de *picking* de artigos que necessitam de ser refrigerados (em câmaras de frio positivo ou negativo) apresentam, de uma forma geral, uma curva de tipologia B, o que indica que o *picking* deverá ser feito o mais cedo possível, mesmo que isso signifique fazer maior uso das câmaras refrigeradas. No sequenciamento das tarefas, as tarefas de tipologia C deverão ser efetuadas nos períodos em que a operação tem maior nível de ruturas, visto estas serem áreas sem alteração significativa do nível de serviço (eg.: Bazar/DPH e Top rotação).

Na análise da operação do Gaiashopping confirmou-se que um mesmo modelo não pode ser replicado a todas as operações, sem sofrer alterações, tendo em conta a maior ou menor dimensão das operações COL e tráfego de loja. A operação em causa está inserida numa loja de maior dimensão e maior tráfego de clientes, apresentando uma evolução do nível de ruturas crescente. No entanto, devido ao maior custo/hora médio por operador, às taxas de recuperação e à produtividade em segunda volta de *picking*, o custo por linha mínimo é atingido entre as 7h e as 17h.

Na definição dos períodos de *picking*, revelou-se de extrema importância o conhecimento dos horários de reposição da loja física, evitando-se, deste modo, o erro de iniciar a tarefa de *picking* antes desses artigos serem repostos na loja. Uma área de dimensão muito reduzida, mas onde é evidente tal ocorrência, é a área de Padaria. Caso existam tentativas de *picking* de produtos de padaria antes da abertura de loja, com exceção dos produtos com datas de validade extensas, eles ainda não vão estar repostos no espaço de vendas (nessa área as referências vão estando disponíveis ao longo da manhã), sendo então vital a operação estar consciente do horário em que cada a área fica repostada.

Na replicação a outras operações da terceira volta de *picking* será necessário validar se o armazém da loja possui condições de mobilidade e organização suficientes para realizar o processo, efetuar um projeto piloto de modo a perceber quais as tipologias de artigos válidos para recuperação em armazém e adaptar os horários às operações da loja e COL.

Nas análises ao comportamento das diversas operações deverão ser conhecidas as evoluções da produtividade e do nível de ruturas de primeira e segunda voltas (e terceira se existente), de modo a ser possível obter o período de menor custo por linha de *picking* da operação. No sequenciamento deverão ser conhecidos, além das evoluções das variáveis já referidas, os horários de reposição de modo a poder antecipar os fenómenos de variação do nível de ruturas.

Como trabalho futuro sugere-se efetuar projetos pilotos relativos à terceira volta de *picking* nas restantes operações, verificando quais as que apresentam resultados promissores, criando de seguida uma nova “tarefa” em *tablet* relativa a este novo processo, com parâmetros semelhantes à “tarefa” de ruturas, para assim aumentar a produtividade do processo.

A análise de períodos de *picking* deve ser estendida a todas as operações e devem ser criados dois processos de *picking* em loja, sendo um para operações presentes em lojas de grande dimensão e tráfego elevado e outro para operações presentes em lojas de menor tráfego.

Para a análise de custos por linha é também relevante efetuar um trabalho sobre o custo de uma rutura, tendo em conta o descontentamento/desistência por parte do cliente do serviço.

Será importante também normalizar o processo de *picking* e reposição do “Top Rotação”, de modo a assegurar que se trata da tarefa com nível de ruturas mais reduzido e mais próximo de constante. Sobre esta área deverá também ser feita uma análise aos artigos nela contemplados, verificando se, para além dos artigos alimentares encomendados mais frequentemente, não deverão estar contemplados também os artigos de maior valor (em €) mensal em rutura.

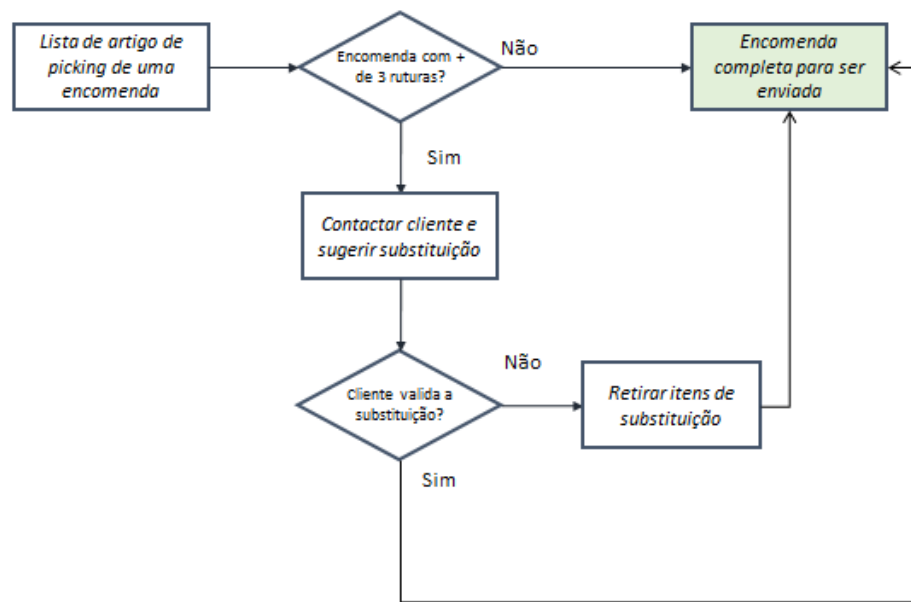
Finalmente, é sugerida a integração, em sistema da loja física, das encomendas da operação COL, de modo a poder ser feito um aprovisionamento e reposição de acordo com as necessidades reais.

Referências

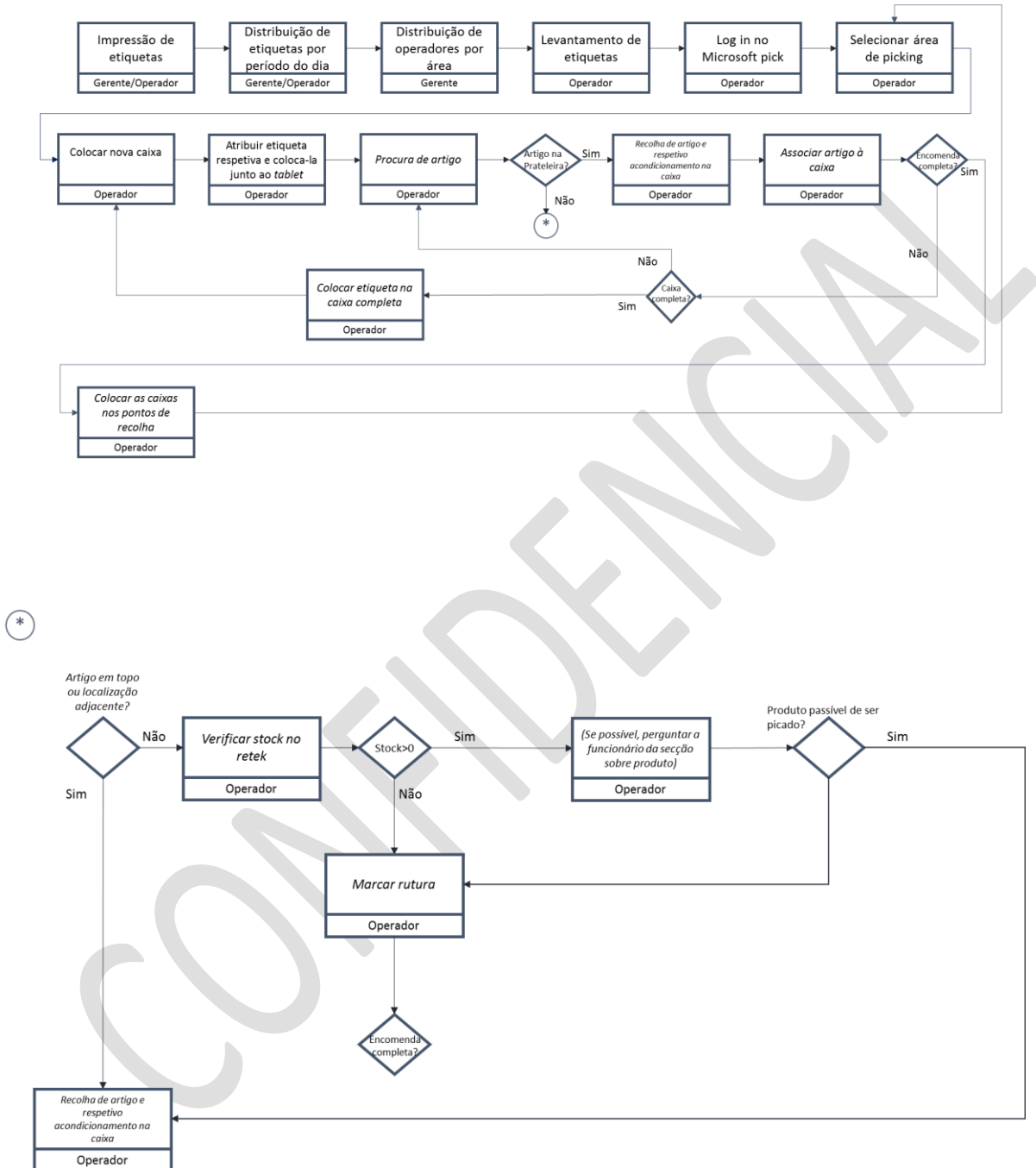
- Aguiar, Fernando Henrique Oliveira de, Mauro Sampaio, and Wilson de Castro Hilsdorf. 2010. Gestão de ruptura no varejo de alimentos. In *XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho e meio ambiente*. São Paulo.
- Al-Slamy, Dr. Nada M. A. 2008. "E-Commerce security." *International Journal of Computer Science and Network Security*.
- Baghalian, A., S. Rezapour, and R. Z. Farahani. 2013. Robust supply chain network design with service level against disruptions and demand uncertainties: A real-life case. *European Journal of Operational Research*, 199-215.
- Berry, Tim. *What Is a SWOT Analysis?* Bplans 2009. Available from <http://articles.bplans.com/how-to-perform-swot-analysis/>.
- Desai, Parag, Ali Potia, and Brian Salsberg. 2013. Retail 4.0: The Future of Retail Grocery in a Digital World. McKinsey and Company.
- Dudovskiy, John. 2012. E-Shopping SWOT Analysis. Research Methodology.
- Dudovsky, John. *Online Food and Grocery Shopping as a Branch of E-Commerce*. Research Method 2012 [cited 19-10-2014. Available from <http://research-methodology.net/online-food-and-grocery-shopping-as-a-branch-of-e-commerce/>.
- Enrique García López, Rémi Said, and Khiloni Westphely. 2014. How to win in online grocery: Advice from a pioneer.
- Galante, Nicolás, Enrique García López, and Sarah Monroe. 2014. *The future of online grocery in Europe*. McKinsey and Company 2013 [cited 17-10-2014 2014]. Available from http://www.mckinsey.com/client_service/retail/latest_thinking/perspectives_second_edition/~media/mckinsey/dotcom/client_service/retail/articles/perspectives%20book/05%20online%20grocery.ashx.
- Grimes, C. F. 2006. "Employee Motivation, the Organizational Environment and Productivity."
- Henari, Tara Fryad, and Roohi Mahboob. 2014. "E-commerce in Bahrain: the non-technical limitations." *Emeral Insight*.
- Hipersuper. *Continente renova loja online* 2013 [cited 05-11-2014. Available from <http://www.hipersuper.pt/2013/07/08/continente-renova-loja-online/>.
- Jacobs, F. R., and R. Chase. 2014. *Operations and Supply Chain Management*: McGraw-Hill.
- Karavdic, Munib. 2006. *E-commerce and export performance*: Cambria Press.
- Koster, René de, Tho Le-Duc, and Kees Jan Roodbergen. 2006. "Design and control of warehouse order picking: A literature review." *European Journal of Operational Research*.
- Lolicic, Susan L., Donna F. Davis, Teresa M. McCarthy, and John T. Mentzer. 2001. "The impact of e-commerce from increased information visibility and dynamic market structures."

- Machado, Caralucia Prates. 2014. Perda por ruptura em gôndola: uma análise do Sistema Toyota de Produção, na indústria alimentícia e no varejo supermercadista. *GEPROS*, 15-28.
- MONITOR, DATA. 2010. "The Future of Online Grocery: Responding effectively to the ongoing evolution of internet grocery retail " *DATA MONITOR*.
- Online, Continente. 2014. *Substituições* 20152014]. Available from <http://www.continente.pt/pt-pt/public/generic/Pages/help.aspx>.
- Patil, Harish, and Brig Rajiv Divekar. 2014. "Inventory Management Challenges for B2C E-commerce Retailers." *Procedia Economics and Finance* no. 11 (0):561-571. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00221-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00221-4).
- Reis, Luis Filipe. 2014. Strategic Analysis.
- Rob, P. & Coronel, C. 2009. *Database Systems: Design, Implementation, and Management*: Cengage Learning.
- Ross, Dave. *The History of E-commerce*. How Stuff Works 2008. Available from <http://money.howstuffworks.com/history-e-commerce.htm>.
- Sonae. *Sonae-Onde Estamos* 2013 [cited 23-10-2014. Available from <http://www.sonae.pt/pt/sonae/onde-estamos/>.
- Sonae. *Sonae-Áreas de Negócio* 2014 [cited 23-10-2014. Available from <http://www.sonae.pt/pt/sonae/areas-de-negocio/>.
- Song, Jian, and Zhaoyang Dong. 2010. "Influence Factors and Development Tendency on Electronic Commerce."
- SyndicatePlus. 2014. The State of Online Grocery Retail in Europe.
- Team, A. 2006. "Productivity Improvement."
- Thomas, Quinn, Jean-Emmanuel Biondi, and Anu Penmetcha. From bricks to clicks: Generating global growth through eCommerce expansion
- Warschun, Mirko. 2012. A Fresh Look at Online Grocery.

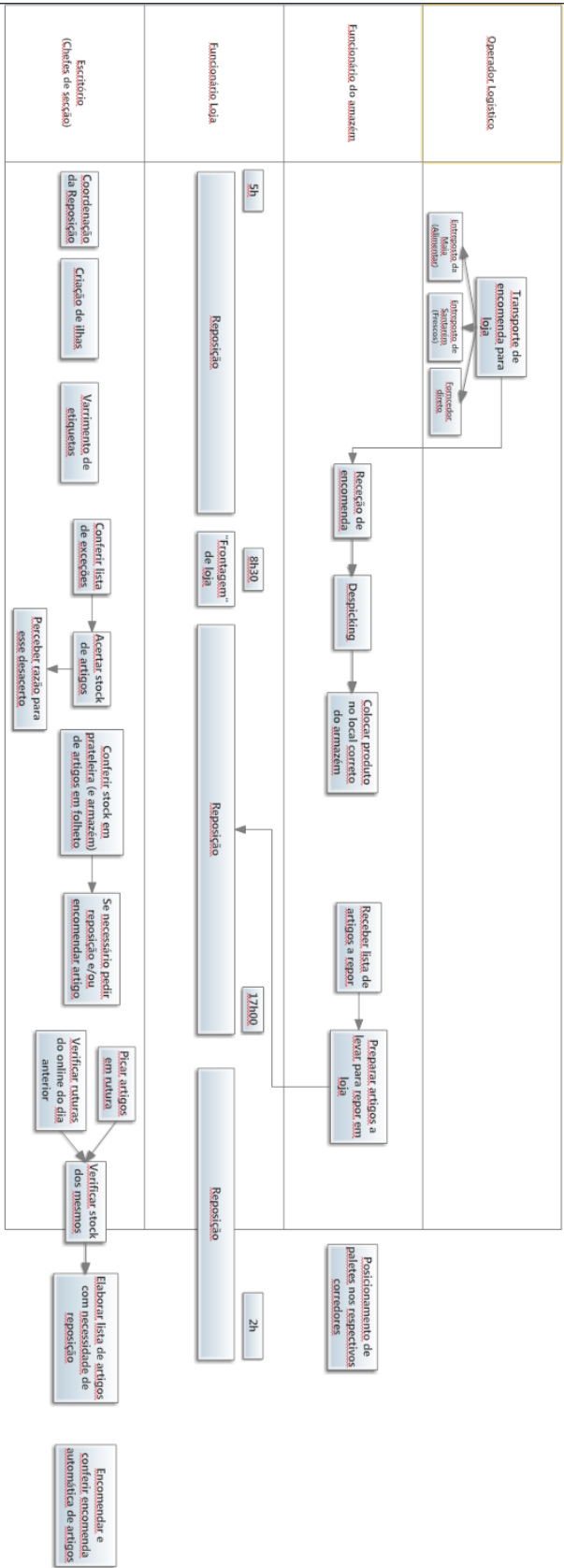
ANEXO A: Call Center



ANEXO B: Diagrama de processos de *picking* em loja - Continente Online



ANEXO C: Diagrama de integração de fluxos entre operação de *picking* COL e loja



- 4 Receber lista dos artigos recuperados pelo reaprovisionamento e respectivas causas para os não recuperados.
- 5 Receber artigos recolhidos pelo reaprovisionamento e reabrir tarefa de ruturas em Backoffice.
- 6 No *tablet* voltar a abrir a tarefa de Ruturas. Armazenar os artigos nas respectivas caixas.

Informações úteis

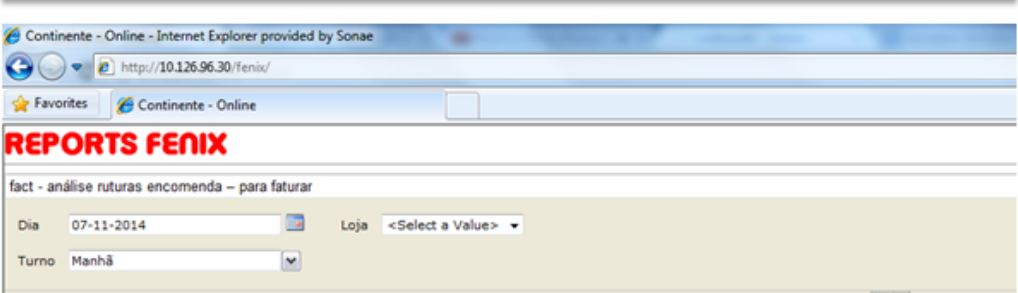
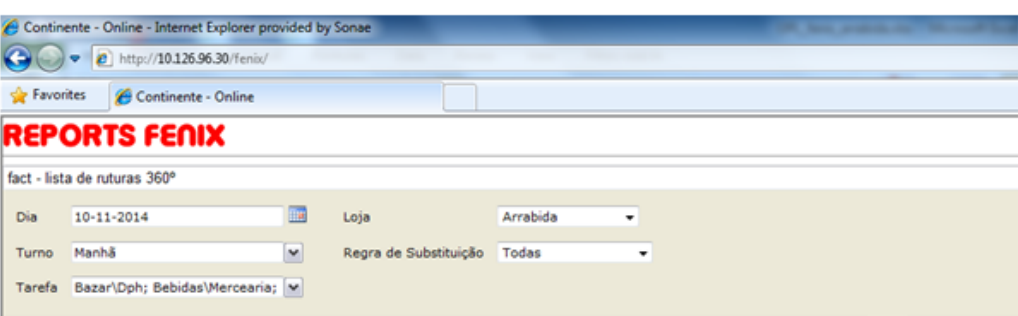
Alimentar	Entrega da Lista	Receção dos artigos e lista
Turno		
Manhã	08:00	08:45
Tarde	10:15	11:15
Noite	14/14:30	15

Frescos	Entrega da Lista	Receção dos artigos e lista
Turno		
Manhã	08:00	8:45/9:00
Tarde	10:45	11:15
Noite	14/14:30	15

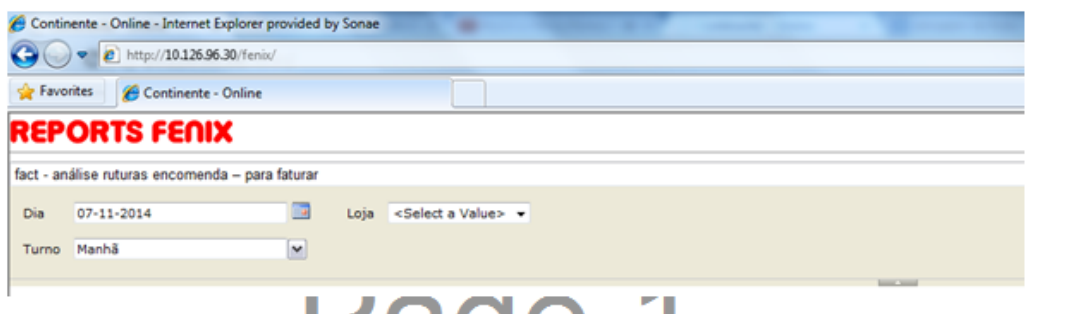
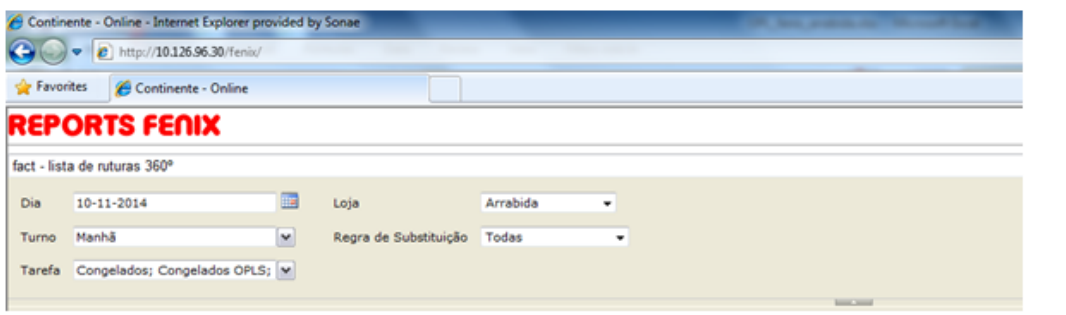
Responsável: José Magalhães jnmagalhaes@sonaemc.com

Próxima revisão: Dezembro-2014 (mensal)

ANEXO E: Procedimento de criação de lista de *picking* a entregar à loja - secção Alimentar

E-COMMERCE The future is today SONAEMC	OPL	Código:	NN_001
		Data edição: 07-11-2014	Pág. 1
Tipo de equipamento: Computador			
IDENTIFICAÇÃO DO PROCEDIMENTO			
Procedimento de criação de lista de picking a entregar à loja - Alimentar			
OBJETIVO			
Definir o procedimento para criar o documento a entregar à loja			
INSTRUÇÕES			
1	Aceder a http://10.126.96.30/fenix/		
			
2	Selecionar o menu "fact - lista de ruturas 360°". Selecionar dia, Loja, Turno, em Regra de Substituição colocar <u>Todas</u> , e selecionando as seguintes tarefas: - Bazar\Dph, Bebidas\Mercearia, OPLS Frescos, Congelados OPLS e Vinhos.		
			
3	Entregar ao <u>responsável do reaprovisionamento alimentar</u> .		
Informações úteis			
Responsável Alimentar Continente Arrábida:			
E-Mail:			
Extensão 1:			
Responsável: José Magalhães jnmagalhaes@sonaemc.com		Próxima revisão: Dezembro-2014 (mensal)	

ANEXO F: Procedimento de criação de lista de *picking* a entregar à loja - secção Frescos

E-COMMERCE The future is today SONAEMC	OPL	Código:	
		Data edição: 07-11-2014	Pág. 1
Tipo de equipamento: Computador			
IDENTIFICAÇÃO DO PROCEDIMENTO			
Procedimento de criação de lista de picking a entregar à loja - Frescos			
OBJETIVO			
Definir o procedimento para criar o documento a entregar à loja			
INSTRUÇÕES			
1	Aceder a http://10.126.96.30/fenix/		
			
2	Selecionar o menu "fact - lista de ruturas 360°". Selecionar dia, Loja, Turno, em Regra de Substituição colocar <u>Todas</u> , e selecionando as seguintes tarefas: - Congelados, L.S. Atendimento +, Frutas +, Frutas Ambiente, Frutas Fracionadas.		
			
3	Entregar ao <u>responsável do reaprovisionamento alimentar</u> .		
Informações úteis			
Responsável Frescos Continente Arrábida: J [redacted]			
E-Mail: @ [redacted]			
Extensão 1: 9 [redacted]			
Responsável: José Magalhães jnmagalhaes@sonaemc.com		Próxima revisão: Dezembro-2014 (mensal)	

ANEXO G: Custo por linha operação Arrábida

hora	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
custo hora/operador arrábida	17.18	17.18	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	15.46	15.46	17.18	17.18
Produtividade	103.6058	98.12885	99.22927	96.06862	94.17717	97.33624	99.48506	100.9907	99.3333618	100.1905	105.9114	98.7856	99.09669	95.75053	97.29621	99.49006	102.0323	109.5555	111.9175
custo 1ª volta/linha	0.16583	0.175085	0.138515	0.143072	0.145946	0.141209	0.138159	0.136099	0.13836985	0.137186	0.129776	0.139137	0.1387	0.143547	0.141267	0.155421	0.151548	0.156824	0.153514
	15.46	15.46	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	13.74	15.46	15.46	15.46	15.46	15.46	15.46
custo minuto/operador arrábida	0.257714	0.257714	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.257714	0.257714	0.257714	0.257714	0.257714	0.257714
% ruturas (=linhas sobranes)	12.157%	12.718%	12.411%	14.155%	13.513%	13.327%	13.699%	13.968%	12.909%	11.745%	10.902%	11.632%	13.539%	13.087%	13.337%	13.749%	12.401%	12.622%	10.699%
linhas/minuto	0.739379	0.696732	0.705306	0.680416	0.66588	0.690479	0.707244	0.719094	0.70609108	0.712775	0.756968	0.701923	0.704207	0.678205	0.690166	0.707281	0.727131	0.786419	0.803651
custo 2ª volta/linha sobranes	0.348551	0.369889	0.324794	0.336675	0.344024	0.331768	0.323904	0.318566	0.32443271	0.321391	0.302627	0.326359	0.325301	0.379994	0.373409	0.364373	0.354426	0.327706	0.320679
	0.042375	0.047043	0.044031	0.04657	0.046489	0.044216	0.044371	0.044499	0.04187972	0.037746	0.032991	0.037963	0.044041	0.049731	0.049802	0.050097	0.043954	0.041363	0.034309
custo minuto/operador arrábida	0.286349	0.286349	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.229079	0.257714	0.257714	0.286349	0.286349
%rec 2ª volta	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804	0.283804
%ruturas sobranes	8.707%	9.109%	8.889%	10.138%	9.678%	9.545%	9.811%	10.004%	9.245%	8.411%	7.808%	8.331%	9.696%	9.373%	9.552%	9.847%	8.882%	9.040%	7.662%
minuto/linhas	3.575472	3.575472	3.575472	4.35514	4.35514	4.35514	4.35514	4.35514	3.88392857	3.883929	3.883929	3.883929	3.883929	3.575472	3.575472	3.575472	3.575472	3.575472	3.575472
custo 3ª volta/linha sobranes	0.0891	0.0933	0.0728	0.1011	0.0966	0.0952	0.0979	0.0998	0.0823	0.0748	0.0695	0.0741	0.0863	0.0768	0.0782	0.0907	0.0818	0.0926	0.0785
Custo 3ª volta standard	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859	0.0859
	1.023832	1.023832	0.819066	0.997671	0.997671	0.997671	0.997671	0.997671	0.88972664	0.889727	0.889727	0.889727	0.889727	0.819066	0.819066	0.921449	0.921449	1.023832	1.023832
Custo total (€/linha)	0.2941	0.3080	0.2647	0.2766	0.2783	0.2713	0.2684	0.2665	0.2661	0.2608	0.2486	0.2630	0.2686	0.2791	0.2769	0.2914	0.2814	0.2840	0.2737